Angela Corrêa da Silva
Nelson Bacic Olic
Ruy Lozano

Geografia
Contextos e redes

1
Ensino Médio

Componente curricular: GEOGRAFIA

MANUAL DO PROFESSOR

PNLD 2018 2019 2020
FNDE MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
VENDA PROIBIDA

POLÍTICA PÚBLICA DOS PROGRAMAS DO LIVRO 1937-2017
80 ANOS
FNDE MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

MODERNA

Educador,

Este livro que você está recebendo integra o Programa Nacional do Livro e do Material Didático (PNLD). Trata-se de um conteúdo que passou por uma criteriosa avaliação do Ministério da Educação, para disponibilizar às escolas públicas brasileiras um material de qualidade.

É importante lembrar que este livro é reutilizável, ou seja, deve ser recolhido ao final do ano letivo para a utilização no próximo ano até a conclusão do ciclo, no final de 2020. Assim, recomenda-se que seja abordada em sala de aula a importância da conservação do livro para a utilização durante todo o ciclo. No caso deste manual, no caso de mudança do professor, é importante que o material permaneça na escola.

Por fim, caso você identifique alguma inconsistência neste material, ela pode ser comunicada ao FNDE por meio do telefone 0800-616161 ou no contato constante em www.fnde.gov.br/programas/livro-didatico.

Bom trabalho!

FNDE
Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação

Angela Corrêa da Silva

Mestre em Educação (área de concentração: Ensino Superior) pela Pontifícia Universidade Católica de Campinas. Professora de Geografia e Geopolítica no Ensino Médio e em cursos pré-vestibulares. Professora de Temas Contemporâneos, no Ensino Superior.

Nelson Bacic Olic

Bacharel e licenciado em Geografia pela Universidade de São Paulo. Professor nos Ensinos Fundamental e Médio e em cursos pré-universitários. Autor de livros paradidáticos. Editor do boletim *Mundo — Geografia e Política Internacional*. Professor convidado da Universidade Aberta à Maturidade — PUC-SP.

Ruy Lozano

Bacharel e licenciado em Ciências Sociais pela Universidade de São Paulo. Professor no Ensino Médio.

Geografia
Contextos e redes

1

Ensino Médio

Componente curricular: GEOGRAFIA

MANUAL DO PROFESSOR

2ª edição

São Paulo, 2016

MODERNA

Coordenação editorial: Fernando Carlo Vedovate
Edição de texto: Andrea de Marco, Magna Reimberg Theobaldo, Maria Carolina Aguilera Maccagnini, Silvia Ricardo
Assistência editorial: André dos Santos Araújo, Cristina Astolfi, Ligia Cosmo Cantarelli, Samir Thomaz
Gerência de *design* e produção gráfica: Sandra Botelho de Carvalho Homma
Coordenação de produção: Everson de Paula
Suporte administrativo editorial: Maria de Lourdes Rodrigues (coord.)
Coordenação de *design* e projetos visuais: Marta Cerqueira Leite
Projeto gráfico: Mariza de Souza Porto, Adriano Moreno Barbosa
Capa: Douglas Rodrigues José
Foto: Efeitos especiais luminosos no interior do túnel Bund Sightseeing, sob o rio Huangpu, em Xangai (China, 2006).
© Keren Su/Corbis/Latinstock
Coordenação de arte: Wilson Gazzoni Agostinho
Edição de arte: Enriqueta Monica Meyer
Editoração eletrônica: Essencial design, MRS Editorial
Edição de infografia: Luiz Iria, Priscilla Boffo, Otávio Cohen
Coordenação de revisão: Adriana Bairrada
Revisão: Cecília Setsuko Oku, Denise Ceron, Rita de Cássia Sam
Coordenação de pesquisa iconográfica: Luciano Baneza Gabarron
Pesquisa iconográfica: Camila Soufer, Junior Rozzo
Coordenação de *bureau*: Américo Jesus
Tratamento de imagens: Denise Feitoza Maciel, Marina M. Buzzinaro, Rubens M. Rodrigues
Pré-impressão: Alexandre Petreca, Everton L. de Oliveira, Fabio N. Precendo, Hélio P. de Souza Filho, Marcio H. Kamoto, Vitória Sousa
Coordenação de produção industrial: Viviane Pavani
Impressão e acabamento:

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

Silva, Angela Corrêa da
Geografia : contextos e redes / Angela Corrêa da Silva, Nelson Bacic Olic, Ruy Lozano. — 2. ed. — São Paulo : Moderna, 2016.

"Componente curricular: Geografia".
Obra em 3 v.
Bibliografia.

1. Geografia (Ensino médio) I. Olic, Nelson Bacic. II. Lozano, Ruy. III. Título.

16-01818 CDD-910.712

Índice para catálogo sistemático:
1. Geografia : Ensino médio 910.712

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.
Todos os direitos reservados.

EDITORA MODERNA LTDA.
Rua Padre Adelino, 758 - Belenzinho
São Paulo - SP - Brasil - CEP 03303-904
Vendas e Atendimento: Tel. (0_ _11) 2602-5510
Fax (0_ _11) 2790-1501
www.moderna.com.br
2016
Impresso no Brasil

1 3 5 7 9 10 8 6 4 2

Apresentação

Caro aluno,

Durante os anos da educação básica, você aprendeu a conviver com a sociedade e o espaço. Percebeu injustiças, constatou diferenças, desenvolveu ideias e imaginou um mundo novo.

Muito mais do que somente propor pensar o espaço, o estudo da Geografia oferece instrumentos e práticas sociais que nos auxiliam a decifrar a sociedade tomando por base sua dimensão espacial. Nosso olhar torna-se mais rico, capaz de enxergar elementos dessa realidade que antes podiam passar despercebidos. Injustiças têm causas, diferenças se explicam, ideias se fundamentam, um mundo novo se concebe.

Além de estimular a compreensão do mundo ao nosso redor, a Geografia nos incentiva à participação. A construção do conhecimento nessa disciplina ajuda-nos a analisar o impacto produzido pelo ser humano no meio ambiente, a compreender a elaboração do espaço geográfico pela sociedade e a distinguir as interações de sistemas econômicos e políticos. Essas habilidades nos capacitam a atuar na sociedade, para que exerçamos de forma plena a cidadania. Injustiças precisam ser combatidas, diferenças precisam ser respeitadas, ideias precisam ser geradas, para que um mundo novo possa surgir.

Apresentamos este livro como uma ferramenta para a construção do seu olhar, um instrumento para a elaboração de seu conhecimento e um impulso para atitudes de participação social.

Os autores

Organização do livro

O conteúdo desta obra é dividido em dez capítulos. Veja, a seguir, a organização interna do livro.

CAPÍTULO 10
Políticas ambientais
"Se considerando a escala geológica de tempo, o tempo profundo, a natureza do planeta não está sob risco, o que dizer, por outro lado, dos riscos a que está submetida a civilização humana?"
VIANNA, Sergio Besserman. Em: GIDDENS, Anthony. A política da mudança climática. Rio de Janeiro: Zahar, 2010. p. 11.
Ponto de partida
A imagem apresenta uma plataforma de exploração de petróleo da Rússia, instalada em plena região do Ártico.
Relacione a exploração de recursos energéticos nessa região ao problema do aquecimento global.
A exploração intensiva dos recursos naturais do planeta por atividades econômicas gera danos ambientais como poluição, redução da camada de ozônio e destruição de importantes formações florestais. Neste capítulo, analisaremos essas questões e o debate político em torno delas, bem como propostas para a superação dos problemas relacionados ao meio ambiente.
Neste capítulo, você vai aprender a:
Analisar propostas ambientais apresentadas em diferentes conferências mundiais.
Compreender o conceito de desenvolvimento sustentável.
Reconhecer os aspectos físicos e humanos responsáveis pela intensificação do efeito estufa e sua influência na atmosfera terrestre.
Analisar criticamente protocolos que envolvem questões relativas ao aquecimento global.
Compreender a importância do ativismo e as ações efetivas para conter o comprometimento de sua camada na atmosfera.
Identificar as principais ameaças à biodiversidade, especialmente as relacionadas às florestas tropicais.
Plataforma russa de exploração de petróleo denominada Prirazlomnay, instalada no oceano Glacial Ártico, trata-se da primeira plataforma residente ao gelo do mundo. (Foto de 2015.)
234
235

Abertura de capítulo
Possibilita o levantamento de conhecimentos prévios e a geração de situação favorável ao estudo. Explicita as expectativas de aprendizagem que devem ser alcançadas ao final do capítulo.

Leitura complementar
O que são terras indígenas?
"[...] A Constituição de 1988 consagrou o princípio de que os índios são os primeiros e naturais senhores da terra. Esta é a fonte primária de seu direito, que é anterior a qualquer outro. Consequentemente, o direito dos índios a uma terra determinada independe de reconhecimento formal.
A definição de terras tradicionalmente ocupadas pelos índios encontra-se no parágrafo primeiro do artigo 231 da Constituição Federal: são aquelas 'por eles habitadas em caráter permanente, as utilizadas para suas atividades produtivas, as imprescindíveis à preservação dos recursos ambientais necessários a seu bem-estar e as necessárias a sua reprodução física e cultural, segundo seus usos, costumes e tradições'.
No artigo 20 está estabelecido que essas terras são bens da União, sendo reconhecidos aos índios a posse permanente e o usufruto exclusivo das riquezas do solo, dos rios e dos lagos nelas existentes.
Não obstante, também por força da Constituição, o Poder Público está obrigado a promover tal reconhecimento. Sempre que uma comunidade indígena ocupar determinada área nos moldes do artigo 231, o Estado terá que delimitá-la e realizar a demarcação física dos seus limites. A própria Constituição estabeleceu um prazo para a demarcação de todas as Terras Indígenas (TIs): 5 de outubro de 1993. Contudo, isso não ocorreu, e as TIs no Brasil encontram-se em diferentes situações jurídicas.
Grande parte das Terras Indígenas no Brasil sofre invasões de mineradores, pescadores, caçadores, madeireiros e posseiros. Outras são cortadas por estradas, ferrovias, linhas de transmissão ou têm porções inundadas por usinas hidrelétricas. Frequentemente, os índios colhem resultados perversos do que acontece mesmo fora de suas terras, nas regiões que as cercam: poluição de rios por agrotóxicos, desmatamentos etc. [...]"
INSTITUTO Socioambiental. Disponível em: <http://pib.socioambiental.org/pt/c/terras-indigenas/introducao/o-que-sao-terras-indigenas>. Acesso em: fev. 2016.
Os indígenas da etnia Waurá habitam o Parque Nacional do Xingu (MT), território demarcado e reconhecido pelo governo federal brasileiro em 1961. (Foto de 2012.)
Questão
Responda no caderno.
Relacione a preservação da cultura indígena à noção de território.

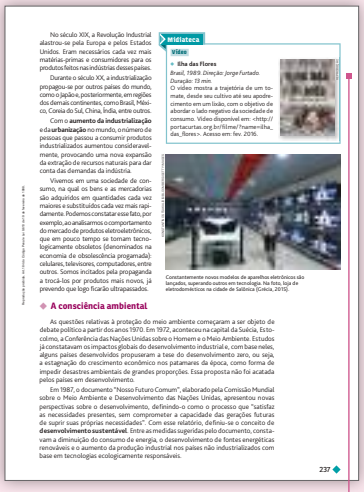
Leitura complementar
A seção apresenta textos de diferentes autores sobre temas tratados no capítulo. As questões exigem tanto a compreensão do texto como a reflexão e a construção de relações com os conteúdos que estão sendo trabalhados naquele momento.

Novas perspectivas
Fóssil de mulher de 12 mil anos prova descendência de siberianos na América
"Enterrado em uma caverna alagada no México entre tigres dentes-de-sabre, pumas e linces, um esqueleto humano está ajudando os cientistas a entender quem foram os primeiros homens americanos. O esqueleto, descoberto por mergulhadores, é de uma mulher de 15 ou 16 anos que provavelmente caiu em uma fenda no solo, pelo menos 12 mil anos atrás.
Conhecer os ancestrais das primeiras pessoas que povoaram as Américas é um desafio para a Ciência. Segundo aspectos genéticos, os primeiros nativos americanos parecem descender de siberianos que migraram para o sul da Beríngia, em algum momento entre 26 mil e 18 mil anos atrás, e depois se espalharam pelo sul do continente. O grande mistério, no entanto, é o fato de as feições faciais dos mais antigos fósseis americanos já encontrados não se assemelharem muito às de americanos nativos da Era Moderna. Isso levou a especulações sobre possíveis origens distintas dos americanos do passado.
A dificuldade em encontrar esqueletos paleoamericanos dificulta a verificação dessa hipótese — por isso foi bem-vinda a descoberta do esqueleto, quase completo e datado do final do Pleistoceno, em uma câmara submersa de um sistema de cavernas na península de Iucatã, no México. Há cerca de mil anos, o derretimento de geleiras encheu a caverna com água, o que dificultou a descoberta dos fósseis.
A americana do Pleistoceno possui a morfologia craniofacial característica dos povos ribeirinhos [...], mas o DNA mitocondrial extraído dos molares do esqueleto, um importante indicador de parentesco entre os povos, aponta semelhanças com o DNA dos indígenas da Idade Moderna.
[...] Segundo os autores do estudo, o fenótipo diferenciado dos índios que conhecemos provavelmente deriva de mudanças evolutivas ocorridas depois da passagem da raça humana pelo estreito de Bering."
UOL Notícias. Ciência e Saúde. 11 maio 2014. Disponível em: <noticias.uol.com.br/ciencia/ultimas-noticias/redacao/2014/05/15/fossil-de-mulher-de-12-mil-anos-prova-descendencia-de-siberianos-na-america.htm>. Acesso em: fev. 2016.
Beríngia
Porção de terra que ligou o Alasca e a Sibéria, na localização atualmente denominada estreito de Bering.
Registre as respostas em seu caderno.
1. O surgimento dos seres humanos na escala do tempo geológico da Terra é um fato muito recente. Então, para a Geologia, por que é importante saber quando se deu o surgimento dos seres humanos na história do planeta?
2. Que hipótese o texto levanta sobre o surgimento dos prováveis ancestrais que povoaram as Américas? Como os estudiosos pesquisam esse assunto?
Uma expedição de cientistas e mergulhadores no México descobriu o crânio de uma adolescente que, segundo os pesquisadores, caiu em um buraco há mais de 12 mil anos. O material arqueológico, encontrado em uma caverna subaquática em 2007, está oferecendo novas pistas sobre as origens dos primeiros americanos. Chamada de Naya pelos cientistas, é a mais antiga e bem-preservada vestígio humano nas Américas. (Foto de 2014.)
109

Novas perspectivas
A seção apresenta textos que relatam novas experiências, propostas e ações sobre um tema tratado no capítulo, além de trazer questões que promovem a reflexão dos alunos.

Você no mundo
Atividade em dupla — Estudo dirigido
Registre as respostas em seu caderno.
O Monte Pelée
Com o auxílio do professor, reúna-se com um colega e, após a leitura atenta do texto, façam o que se pede.
"Em 8 de maio de 1902, a pressão acumulada no interior do Monte Pelée durante um ano terminou vivendo pelo ares ao desprender-se um tampão de lava solidificada da garganta do vulcão. A densa nuvem piroclástica, formada por cinzas e gases a temperaturas elevadíssimas, incinerou em menos de três minutos os 29 mil habitantes da cidade de Saint Pierre (Martinica). Os que tiveram a sorte de fugir a tempo em embarcações e salvaram-se da catástrofe documentaram essa breve, porém mortífero, episódio.
A erupção praticamente simultânea do La Soufrière, em 6 de maio de 1902, na ilha próxima de São Vicente, teve como saldo de vítimas 'somente' 1.600. Apesar de os dois vulcões terem entrado em erupção com a mesma potência, a diferença do número de vítimas mortais é atribuída basicamente à rapidez com que foi evacuada a maior parte da população que vivia ao redor do Soufrière.
A história da erupção do Monte Pelée, em Saint Pierre, é uma lição sobre as graves consequências da desobediência às advertências sobre uma erupção vulcânica iminente. Apesar da chuva de cinzas, dos fluxos de lodo, das explosões, as autoridades locais acreditaram a população a não abandonar a ilha. Paradoxalmente a decisão obedecia a interesses políticos, pois a eleição, marcada para o dia 10 de maio, deveria ocorrer de qualquer forma. O governador da França, Louis Mouttet, deslocou-se até Saint Pierre para tranquilizar os futuros votantes. Falaceu juntamente com o resto da população durante a erupção. As eleições nunca ocorreram."
CONNAISSAIS, Robert-B.; MONCLA, Jules I. Geologia: las fuerzas dinámicas de la Tierra. Barcelona: H. F. Ullmann, 2008. p. 98.
Com o auxílio de um atlas escolar, localize a Martinica no mapa da América Central. Em seguida, retome o mapa das placas tectônicas e das atividades sísmicas e vulcânicas no mundo (página 128) e discuta com seu colega por que essa ilha pode estar sujeita a sofrer abalos sísmicos.
De que forma os estudos da geologia podem contribuir para evitar tragédias como a ocorrida em Saint Pierre?
De acordo com o texto, que sinais emitidos pelo vulcão foram negligenciados pelas autoridades de Saint Pierre?
O que explica a diferença no número de vítimas nos eventos ocorridos em Saint Pierre e no entorno do La Soufrière?
Proclástico
Qualidade dos sedimentos que resultam de atividades vulcânicas explosivas.
Vista do Monte Pelée (ao fundo) e da cidade de Saint Pierre (Martinica, 2015).

Você no mundo
A seção aproxima o aluno da realidade, estimulando a ação e a reflexão, problematizando os temas estudados e propondo atividades de pesquisas individuais e em grupos, debates e outras experiências.


Midiateca
Vídeo
Ilha das Flores
Brasil, 1989. Direção: Jorge Furtado.
Duração: 13 min.
O vídeo mostra a trajetória de um tomate, desde seu cultivo até seu apodrecimento em um lixão, com o objetivo de abordar o lado negativo da sociedade de consumo. Vídeo disponível em: <http://portacurtas.org.br/filme/?name=ilha_das_flores>. Acesso em: fev. 2016.
Constantemente novos modelos de aparelhos eletrônicos são lançados, superando outros em tecnologia. Na foto, loja de eletrodomésticos na cidade de Salônica (Grécia, 2015).
A consciência ambiental
As questões relativas à proteção do meio ambiente começaram a ser objeto de debate político a partir dos anos 1970. Em 1972, aconteceu na capital da Suécia, Estocolmo, a Conferência das Nações Unidas sobre o Homem e o Meio Ambiente. Estudos já constatavam os impactos globais do desenvolvimento industrial e, com base neles, alguns países desenvolvidos propuseram a tese do desenvolvimento zero, ou seja, a estagnação do crescimento econômico nos patamares da época, como forma de impedir desastres ambientais de grandes proporções. Essa proposta não foi acatada pelos países em desenvolvimento.
Em 1987, o documento "Nosso Futuro Comum", elaborado pela Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento das Nações Unidas, apresentou novas perspectivas sobre o desenvolvimento, definindo-o como o processo que "satisfaz as necessidades presentes, sem comprometer a capacidade das gerações futuras de suprir suas próprias necessidades". Com esse relatório, definiu-se o conceito de **desenvolvimento sustentável**. Entre as medidas sugeridas pelo documento, constavam a diminuição do consumo de energia, o desenvolvimento de fontes energéticas renováveis e o aumento da produção industrial nos países não industrializados com base em tecnologias ecologicamente responsáveis.
237

Midiateca
Indicação de filmes, livros e *sites* que dialogam com os temas do capítulo.

Infográfico

O sensoriamento remoto e o desastre em Mariana (MG)

O sensoriamento remoto é uma tecnologia de coleta e produção de imagens da superfície terrestre feita com o auxílio de sensores posicionados distante das áreas observadas. Os sensores geralmente são instalados em satélites ou aviões. Por meio da análise das imagens obtidas, é possível avaliar o comportamento das oceanos, do clima, os avanços da poluição e também aprimorar o planejamento urbano e rural. Além disso, a tecnologia facilita a observação do desenvolvimento de incidentes ambientais, como o desastre ecológico de Mariana em 2015, o mais grave da história do país. Por meio de imagens de satélite, foi possível medir as consequências ecológicas irreversíveis da tragédia.

O rompimento da barragem

ANTES

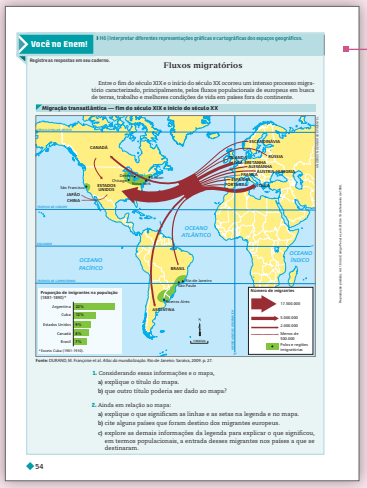
DEPOIS

Monitoramento via satélite

Questões

Infográficos

Alguns assuntos são desenvolvidos com o subsídio de infográficos que integram imagens, dados e informações, enriquecendo a análise e despertando a curiosidade dos alunos.

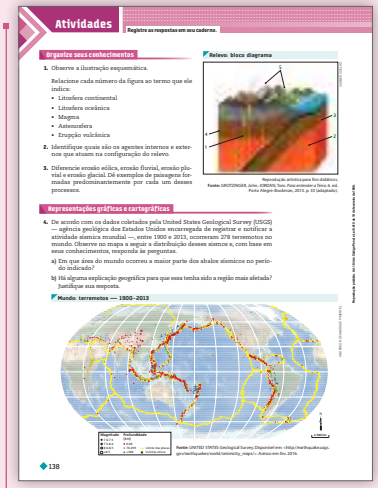

Você no Enem!

Fluxos migratórios

Migração transatlântica — fim do século XIX e início do século XX

Você no Enem!

Esta seção relaciona, por meio de atividades propostas, conteúdos do capítulo a competências e habilidades contempladas no Enem.

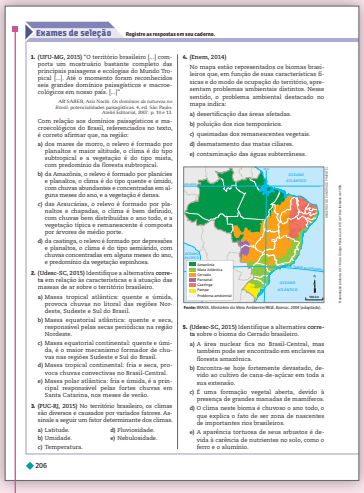

Atividades

Organize seus conhecimentos

Representações gráficas e cartográficas

Atividades

A seção de "Atividades" ao final de cada capítulo apresenta propostas de fixação de conteúdos em *Organize seus conhecimentos*; atividades específicas de cartografia e interpretação de gráficos em *Representações gráficas e cartográficas*; e de compreensão leitora em *Interpretação e problematização*.


Exames de seleção

Registre as respostas em seu caderno.

Exames de seleção

Esta seção traz questões de vestibulares e do Enem que representam uma amostra efetiva das dificuldades que o aluno enfrentará nessa etapa de sua vida escolar.

Geografia e outras linguagens

O muro

Questão

Geografia e outras linguagens

A seção apresenta textos de gêneros variados com o objetivo de desenvolver a leitura e a interpretação textual e a identificação e análise dos conteúdos da Geografia em um texto não conceitual.

Matriz de referência de Ciências Humanas e suas Tecnologias

C1
Competência de área 1

Compreender os elementos culturais que constituem as identidades.

- **H1** Interpretar historicamente e/ou geograficamente fontes documentais acerca de aspectos da cultura.
- **H2** Analisar a produção da memória pelas sociedades humanas.
- **H3** Associar as manifestações culturais do presente aos seus processos históricos.
- **H4** Comparar pontos de vista expressos em diferentes fontes sobre determinado aspecto da cultura.
- **H5** Identificar as manifestações ou representações da diversidade do patrimônio cultural e artístico em diferentes sociedades.

C2
Competência de área 2

Compreender as transformações dos espaços geográficos como produto das relações socioeconômicas e culturais de poder.

- **H6** Interpretar diferentes representações gráficas e cartográficas dos espaços geográficos.
- **H7** Identificar os significados histórico-geográficos das relações de poder entre as nações.
- **H8** Analisar a ação dos estados nacionais no que se refere à dinâmica dos fluxos populacionais e no enfrentamento de problemas de ordem econômico-social.
- **H9** Comparar o significado histórico-geográfico das organizações políticas e socioeconômicas em escala local, regional ou mundial.
- **H10** Reconhecer a dinâmica da organização dos movimentos sociais e a importância da participação da coletividade na transformação da realidade histórico-geográfica.

C3
Competência de área 3

Compreender a produção e o papel histórico das instituições sociais, políticas e econômicas, associando-as aos diferentes grupos, conflitos e movimentos sociais.

- **H11** Identificar registros de práticas de grupos sociais no tempo e no espaço.
- **H12** Analisar o papel da justiça como instituição na organização das sociedades.
- **H13** Analisar a atuação dos movimentos sociais que contribuíram para mudanças ou rupturas em processos de disputa pelo poder.
- **H14** Comparar diferentes pontos de vista, presentes em textos analíticos e interpretativos, sobre situação ou fatos de natureza histórico-geográfica acerca das instituições sociais, políticas e econômicas.
- **H15** Avaliar criticamente conflitos culturais, sociais, políticos, econômicos ou ambientais ao longo da história.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

C4
Competência de área 4

Entender as transformações técnicas e tecnológicas e seu impacto nos processos de produção, no desenvolvimento do conhecimento e na vida social.

- **H16** Identificar registros sobre o papel das técnicas e tecnologias na organização do trabalho e/ou da vida social.
- **H17** Analisar fatores que explicam o impacto das novas tecnologias no processo de territorialização da produção.
- **H18** Analisar diferentes processos de produção ou circulação de riquezas e suas implicações socioespaciais.
- **H19** Reconhecer as transformações técnicas e tecnológicas que determinam as várias formas de uso e apropriação dos espaços rural e urbano.
- **H20** Selecionar argumentos favoráveis ou contrários às modificações impostas pelas novas tecnologias à vida social e ao mundo do trabalho.

C5
Competência de área 5

Utilizar os conhecimentos históricos para compreender e valorizar os fundamentos da cidadania e da democracia, favorecendo uma atuação consciente do indivíduo na sociedade.

- **H21** Identificar o papel dos meios de comunicação na construção da vida social.
- **H22** Analisar as lutas sociais e conquistas obtidas no que se refere às mudanças nas legislações ou nas políticas públicas.
- **H23** Analisar a importância dos valores éticos na estruturação política das sociedades.
- **H24** Relacionar cidadania e democracia na organização das sociedades.
- **H25** Identificar estratégias que promovam formas de inclusão social.

C6
Competência de área 6

Compreender a sociedade e a natureza, reconhecendo suas interações no espaço em diferentes contextos históricos e geográficos.

- **H26** Identificar em fontes diversas o processo de ocupação dos meios físicos e as relações da vida humana com a paisagem.
- **H27** Analisar de maneira crítica as interações da sociedade com o meio físico, levando em consideração aspectos históricos e/ou geográficos.
- **H28** Relacionar o uso das tecnologias com os impactos socioambientais em diferentes contextos histórico-geográficos.
- **H29** Reconhecer a função dos recursos naturais na produção do espaço geográfico, relacionando-os com as mudanças provocadas pelas ações humanas.
- **H30** Avaliar as relações entre preservação e degradação da vida no planeta nas diferentes escalas.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Sumário

CAPÍTULO 1 O espaço geográfico, 10

1. Paisagem: percepção do espaço pelos sentidos 12
Novas perspectivas – Eu vi um novo Brasil, e ele começa no Vidigal 14
2. Lugar e relações cotidianas 17
Você no mundo – Mudanças na cidade 18
3. O espaço geográfico 19
Leitura complementar – Crescimento de vagas em tecnologia da informação gera oportunidades 23
Geografia e outras linguagens – O operário em construção 24
Atividades 25
Exames de seleção 27

CAPÍTULO 2 Cartografia: uma forma de ler o mundo, 30

1. A importância da Cartografia 32
Novas perspectivas – Segunda fase do projeto espacial Sara está próxima da conclusão 39
Infográfico – O sensoriamento remoto e o desastre em Mariana (MG) 40
2. Atributos do mapa 42
Leitura complementar – Cancún muda fuso horário para aumentar competitividade turística 47
3. Formas de representação cartográfica 48
Você no mundo – Que escala usar? 51
4. As projeções cartográficas 52
Você no Enem! – Fluxos migratórios 54
Geografia e outras linguagens – Do rigor na ciência 55
Atividades 56
Exames de seleção 58

CAPÍTULO 3 Região e regionalização, 62

1. Regionalizar: uma forma de pensar o espaço 64
2. Regionalizações do espaço mundial 67
3. Regionalização do espaço brasileiro 69
Leitura complementar – Região Concentrada 71
Você no mundo – Conhecendo a economia de sua região 71
Geografia e outras linguagens – O sul também existe ... 72
Atividades 73
Exames de seleção 75

CAPÍTULO 4 O território brasileiro, 78

1. Conceito de território 80
Leitura complementar – O que são terras indígenas 81
Leitura complementar – Brasil: sobre a vinda de haitianos 83
2. Caracterização geral do território brasileiro 84
3. Organização político-administrativa do Brasil 84
4. Formação territorial do Brasil 86
Você no mundo – Indígenas brasileiros: ontem e hoje 90
Geografia e outras linguagens – O muro 91
Atividades 92
Exames de seleção 95

CAPÍTULO 5 O sistema terrestre, 98

1. A história do tempo da Terra 100
Leitura complementar – Surge a escala do tempo geológico 103
2. Formação da Terra 104
3. A estrutura da Terra 105
4. O sistema das placas tectônicas 107
Novas perspectivas – Fóssil de mulher de 12 mil anos prova descendência de siberianos na América 109
Você no mundo – Método científico 112
Leitura complementar – Os impactos das atividades humanas e o Antropoceno 114
Você no Enem! – Teoria Gaia 115
Geografia e outras linguagens – Futuros amantes 116
Atividades 117
Exames de seleção 119

CAPÍTULO 6 O modelado da crosta terrestre, 122

1. O relevo e os tipos de rocha 124
2. As estruturas geológicas 125
3. Os agentes do relevo 126
Você no mundo – O Monte Pelée 129
Leitura complementar – A magnitude dos terremotos .. 131
Novas perspectivas – Sirenes e drones vão monitorar áreas de risco de deslizamento em Salvador 134
4. Os solos 135
Geografia e outras linguagens – A educação pela pedra 137
Atividades 138
Exames de seleção 140

CAPÍTULO 7 Clima, vegetação e hidrografia, 142

1. A especificidade da Terra 144
2. Clima terrestre 144
3. Tipos de clima 152
4. Vegetação terrestre 154

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Você no mundo – O desmatamento na Amazônia 158
5. Hidrografia 159
Novas perspectivas – A preservação dos recursos hídricos 161
Geografia e outras linguagens – O bosque alto educa suas árvores 163
Atividades 164
Exames de seleção 166

CAPÍTULO 8 **As bases físicas do Brasil, 170**

1. Os ambientes naturais brasileiros 172
2. A estrutura geológica do Brasil 172
Leitura complementar – O que é a camada pré-sal 178
3. O relevo brasileiro 180
4. Os climas brasileiros 182
5. Os domínios morfoclimáticos no Brasil 186
Leitura complementar – Desaparecimento das florestas tropicais 188
Leitura complementar – Domínios paisagísticos e faixas de transição 191
6. A hidrografia do Brasil 191
Infográfico – Bacia hidrográfica do Paraíba do Sul 196
Leitura complementar – A crise hídrica no Brasil 198
7. Apropriação dos recursos naturais 200
Você no Enem! – O uso da água 200
Você no mundo – Investigação sobre a água 201
Geografia e outras linguagens – Confidência do itabirano 202
Atividades 203
Exames de seleção 206

CAPÍTULO 9 **Recursos energéticos, 210**

1. Principais fontes de energia 212
Leitura complementar – Exploração de gás de xisto nos Estados Unidos inicia revolução energética 218
2. Energia hidrelétrica 219
Novas perspectivas – China reduz o consumo de carvão mineral sem frear a economia 220
3. Energia nuclear 221
4. Fontes energéticas renováveis 223
Você no mundo – As novas fontes de energia 225
Geografia e outras linguagens – No interior de uma mina de carvão 226
Atividades 227
Exames de seleção 229

CAPÍTULO 10 **Políticas ambientais, 234**

1. O mundo contemporâneo e a questão ambiental 236
2. O desenvolvimento sustentável 238
3. Aquecimento global 240
Leitura complementar – Raízes secas: clima levará a desequilíbrios dos recursos hídricos na China 244
Novas perspectivas – A COP 21 247
4. O comprometimento da camada de ozônio 248
5. O desmatamento 249
Você no mundo – Pensar globalmente, agir localmente 251
Leitura complementar – A Convenção sobre Diversidade Biológica 252
Geografia e outras linguagens – A arte de Frans Krajcberg 253
Atividades 254
Exames de seleção 256

Referências bibliográficas 260

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

CAPÍTULO 1

O espaço geográfico

"Ao ler as imagens destes fotógrafos dou-me conta de que, para além da visão, outros sentidos são convocados. Eu não apenas vejo. *Eu* ouço *a fotografia. O contacto visual acorda em mim sons que deveriam ter rodeado o momento fixado na imagem. Apto apenas a inscrever a imagem, o papel não foi capaz de expulsar as vozes. [...] A imagem é tanto mais bela quanto ela for auditiva, evocando sonoridades do momento."*

COUTO, Mia. As vozes das fotos. Em: *Pensatempos*. Lisboa: Editorial Caminho, 2005. p. 75.

Neste capítulo, você vai aprender a:

- ✔ Identificar, em textos, mapas ou gráficos, elementos representativos das diversas formas de produção e organização do espaço geográfico em diferentes escalas.
- ✔ Identificar em textos e imagens o conceito de espaço geográfico, a fim de estabelecer a relação entre natureza e sociedade, reconhecendo como os fatores sociais, por meio do uso de técnicas e tecnologia, transformaram a natureza ao longo do tempo.
- ✔ Reconhecer, em uma determinada paisagem, elementos materiais representativos da acumulação de distintos tempos.
- ✔ Diferenciar os conceitos de paisagem natural e paisagem humanizada, considerando o factível desaparecimento da primeira como resultado da profunda intervenção do ser humano nos processos naturais.
- ✔ Identificar, em textos e/ou imagens, situações representativas do conceito de lugar, notadamente as que apresentam relações e/ou conflitos resultantes da vida em comum.
- ✔ Reconhecer em textos e/ou iconografias as singularidades, as discrepâncias e as pertinências nas relações entre o local e o global como forma de compreender o conceito de escala geográfica.

Espera-se que, com o auxílio do professor, os alunos indiquem a adaptação dos seres humanos ao ambiente de baixas temperaturas e ao relevo de altitudes próximas, atividades econômicas que envolvam a possibilidade de extração mineral, a atividade industrial etc. Sugere-se localizar, com o auxílio do mapa-múndi, a ilha da Groenlândia e, em sua porção sudoeste, indicar Kargerlussuaq.

O **espaço geográfico** é o principal objeto de estudo da Geografia e é resultado da relação local, regional, e, hoje em dia, também global entre sociedade e natureza. Duas categorias importantes para a Geografia analisar o espaço geográfico são **paisagem** e **lugar**.

JOÃO PAULO KRAJEWSKI

◆ Ponto de partida

► O assentamento dinamarquês de Kargerlussuaq localiza-se na Groenlândia e abriga cerca de 870 habitantes. Ao analisar a paisagem retratada na fotografia, é possível pensar e elaborar hipóteses sobre as relações que essa população estabelece com o ambiente local. Como vive essa população de Kargerlussuaq? Quais são as possíveis atividades econômicas que podem ser ali desenvolvidas?

Assentamento dinamarquês de Kargerlussuaq, Groenlândia, 2015.

1 Paisagem: percepção do espaço pelos sentidos

Paisagem, espaço, lugar: essas palavras são comumente usadas na vida cotidiana e seus significados variam de acordo com a situação vivenciada. Na Geografia, porém, esses termos são conceitos dotados de um significado específico.

Para estudar Geografia, ou qualquer outra área do conhecimento, é necessário dominar sua linguagem. Termos como *paisagem*, *espaço* e *lugar* estarão presentes ao longo de todo este livro; por isso, é fundamental saber com precisão a que fenômenos eles se referem.

A palavra **paisagem** é frequentemente utilizada em diversas situações da vida cotidiana e em várias áreas do conhecimento. Quando viajamos, falamos em "observar a paisagem" durante o percurso. Nas artes plásticas, há pinturas denominadas paisagens. No estudo da Geografia, paisagem é o conjunto de elementos naturais e humanos abarcados pelos sentidos, e no qual se manifesta a complexa interação entre natureza e sociedade. Portanto, as paisagens são fruto dos valores e da cultura dos povos ao longo da história.

A superfície do planeta apresenta grande variedade de paisagens, cada qual com suas características, com diversos conjuntos de formas e objetos construídos pelas relações entre a sociedade e a natureza.

Paisagens naturais e humanizadas

As **paisagens naturais** derivam de uma composição particular de elementos, como a formação geológica, o clima, o relevo, a hidrografia, os tipos de solo e a vegetação. Esses elementos naturais provocam alterações nas paisagens, ainda que muitas dessas transformações demorem centenas ou milhares de anos para serem percebidas.

Paleontologia
Ciência que estuda, por meio de fósseis, formas de vida de períodos geológicos passados.

Os **elementos naturais** são produto de uma complexa combinação de fatores e forças que atuam interna e externamente na Terra, e são responsáveis pela configuração do planeta.

ADAM METALLO/ROYAL SOCIETY/HANDOUT

A **paleontologia** tem demonstrado o quanto algumas formações naturais mudaram em milhões de anos. Na cordilheira dos Andes, por exemplo, foram encontrados fósseis marinhos, evidenciando que essa área já esteve submersa (Chile, 2011).

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

ERNESTO REGHRAN/PULSAR IMAGENS

Em Brasília, o plano urbanístico conhecido como Plano Piloto estabeleceu o traçado das ruas e a localização das áreas residenciais e comerciais da cidade, assim como da sede do governo federal e de diversos órgãos públicos. Assim, grande parte do cerrado deu lugar às construções da capital brasileira (DF, 2014).

Antrópico

Do grego *antropos* (ser humano) + *ico*: que teve a intervenção humana em sua constituição.

Unidade de Conservação

Parcela de território sob regime especial de administração, à qual se aplicam garantias de proteção dos seus recursos ambientais. Suas principais funções são conservar a biodiversidade; proteger espécies raras ou em perigo de extinção, paisagens naturais, bacias e recursos hídricos; zelar pelo manejo de recursos de flora e fauna, pelo monitoramento ambiental e pelo uso sustentável dos recursos naturais.

As **paisagens humanizadas** ou **antrópicas** são resultado das diversas intervenções das sociedades sobre a superfície terrestre ao longo do tempo. Elas são produto do trabalho social, assim como da organização da produção da vida coletiva realizada por várias gerações, que, por meio das técnicas disponíveis em cada época, constroem objetos de acordo com suas necessidades e aspirações. Toda paisagem humanizada é, portanto, um testemunho da ação e do desenvolvimento das técnicas, das **tecnologias** e da cultura dos grupos sociais.

Unidades de Conservação

A distinção entre as paisagens humanizadas e as paisagens naturais torna-se cada vez mais difícil em virtude da ampla atuação humana sobre o planeta. Muitos estudiosos afirmam até mesmo que não existem mais paisagens naturais, pois, de acordo com eles, toda a superfície terrestre já sofreu de alguma maneira a interferência da ação humana.

De fato, as paisagens estão cada vez mais humanizadas, uma vez que as sociedades têm deixado suas marcas mesmo onde aparentemente só há elementos naturais. Nesse contexto, inserem-se as **Unidades de Conservação** ambiental — criadas para impedir que alguns processos e elementos naturais sejam modificados pela ação humana.

GIULIO ERCOLANI/ALAMY/GLOW IMAGES

O deserto de Atacama localiza-se em uma das regiões mais áridas do planeta. Em seu interior, inóspito à ocupação humana, as chuvas são raras e a radiação solar é intensa. Sua paisagem natural permanece praticamente inalterada (Chile, 2015).

ANDRE DIB/PULSAR IMAGENS

A paisagem e os elementos da Unidade de Conservação do Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros são protegidos por lei. No parque são permitidas pesquisas científicas e a visitação com fins educacionais (GO, 2014).

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Eu vi um novo Brasil, e ele começa no Vidigal

"[...] Pedro Henrique de Cristo é um arquiteto paraibano com cara de holandês que conheço e admiro faz alguns anos, desde que ele era estudante de políticas públicas em Harvard. Mauro Quintanilha é líder comunitário e ativista social na favela do Vidigal, no Rio de Janeiro. O Mauro eu não conhecia, mas depois de nossa conversa, viramos amigos de infância.

Eles me contaram sobre o Projeto Sitiê, que ajudaram a conceber e implementar no morro do Vidigal, no Rio de Janeiro. A ideia do projeto é transformar o Vidigal, que fica entre os bairros do Leblon e São Conrado, na primeira favela integrada, sustentável e resiliente do mundo.

O projeto consiste na recuperação e transformação de áreas degradadas em espaços públicos de convivência. Inclui ações em várias áreas, que se completam e reforçam, como educação, empreendedorismo, participação social, lazer, preservação ambiental e *design*.

Por meio dessas ações, o projeto procura estimular a coesão da comunidade e a recuperação de sua autoestima, associando os conhecimentos tradicionais dos moradores à assessoria técnica inovadora de primeira qualidade.

Com recursos escassos, o Projeto Sitiê concebeu e coordenou a retirada de 16 toneladas de lixo para o estabelecimento de um parque **agroecológico**, que conseguiu transformar a relação dos moradores da favela com o espaço público. A iniciativa tem ganhado reconhecimento e prêmios internacionalmente e quer crescer. [...]"

PORTO, Alexandre Vidal. Disponível em: <www1.folha.uol.com.br/colunas/alexandrevidalporto/2015/10/1698868-eu-vi-um-novo-brasil-e-ele-comeca-no-vidigal.shtml>. Acesso em: jan. 2016.

Agroecologia
Atividade que concilia prática agrícola, cuidado com a natureza e saberes tradicionais de uma comunidade.

PARQUE E INSTITUTO SITIÊ

Antigo lixão do morro do Vidigal, na cidade do Rio de Janeiro (RJ, 2007).

TASSO MARCELO/AFP

Sitiê, parque ecológico no alto do morro do Vidigal, foi criado no local onde antes funcionava um lixão (RJ, 2015).

Registre as respostas em seu caderno.

1. Com base nas fotografias e no texto, comente as transformações ocorridas na paisagem do Parque Sitiê.
2. Caracterize e explique a relação entre a ação humana e a natureza no decorrer do tempo no Parque Sitiê e reflita sobre as mudanças provocadas na paisagem.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

A leitura das paisagens

A leitura das paisagens deve considerar as inúmeras percepções realizadas pelos nossos sentidos em um dado ambiente. Essas percepções manifestam-se por meio da observação, análise e interpretação de seus elementos e nos auxiliam a levantar hipóteses ou mesmo desenvolver estudos sobre as diferentes formas de organização social e cultural ali existentes, em diferentes tempos. Assim, a paisagem é o testemunho, o registro das várias transformações da natureza e da sociedade por meio das intervenções humanas. Ela é um acúmulo de "tempos" distintos.

Observe as imagens a seguir da cidade de Newcastle, na Inglaterra, em três momentos históricos distintos. A Newcastle de meados do século XVIII, com cerca de 30 mil habitantes, estava cercada por campos cultivados e ainda guardava ares de localidade rural, mesmo que já fosse um porto fluvial importante do rio Tyne. A edificação da igreja principal destacava-se na paisagem, onde poucas construções se sobressaíam.

NEWCASTLE LIBRARIES

Newcastle em meados do século XVIII. No centro da pintura, de autoria desconhecida, está a igreja de St. Anne (Inglaterra, *c.* 1770).

A pequena localidade era um centro comercial, mas mantinha um estreito vínculo com a agricultura. Os campos cultivados ao redor de Newcastle empregavam parte de sua população nas colheitas durante o verão, assim como em outras atividades durante o inverno — uma delas, por exemplo, era a mineração de carvão (que seria determinante para o destino da cidade em um momento posterior).

Na representação da paisagem da cidade produzida na primeira metade do século XIX (página seguinte) é possível observar uma enorme diferença em relação à do século anterior: a torre da igreja dividia o espaço com chaminés, por onde saía uma fumaça escura. Newcastle já contava então com mais de 200 mil habitantes. Nesse período, o escritor português Eça de Queirós esteve na cidade e assim relatou sua impressão:

> "[...] uma cidade de tijolo negro, meio afogada em lama, com uma espessa atmosfera de fumo, penetrada de um frio húmido, habitada por 150.000 operários descontentes, mal pagos e azedados e por 50.000 patrões lúgubres e horrivelmente ricos".

QUEIRÓS, Eça de apud MAGALHÃES, José Calvet de. Eça de Queirós, cônsul e escritor. *Camões*, Lisboa, n. 9/10, p. 10-22, abr./set. 2000.

Midiateca

Livro

REPRODUÇÃO

A cidade

Ana Fani A. Carlos. 8. ed. São Paulo: Contexto, 2009 (Coleção Repensando a Geografia).
Este livro traz importantes reflexões sobre a natureza da cidade, assim como sobre sua origem, a apropriação do espaço por seus habitantes e a relação sociedade-espaço ao longo da história.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

OXFORD SCIENCE ARCHIVE/HERITAGE-IMAGES/GLOW IMAGES

Newcastle no início do século XIX. Nesta pintura de R. Francis, já não se pode ver toda a fachada da igreja de St. Anne, que está cercada por edificações (Inglaterra, *c.* 1830).

Newcastle apresentava dois fatores de grande importância para o desenvolvimento industrial naquele período: a existência de minas de carvão nos arredores e a possibilidade de escoamento da produção fabril pelo rio. Nela, desenvolveram-se principalmente a mineração e a indústria naval. A industrialização foi um dos fatores responsáveis pela atração de população do campo, vinda de diversas regiões do país.

A Newcastle do final do século XX contava com cerca de 260 mil habitantes. Sua paisagem era bastante distinta da cidade industrial do século XIX. A torre da igreja permanece lá, mas não se observam mais as chaminés das fábricas lançando fumaça. Nas margens do rio, vemos altos edifícios corporativos, onde se desenvolvem atividades ligadas ao comércio e à gestão. A navegação ainda é uma atividade relevante, voltada agora para o transporte urbano de passageiros.

MICHAEL BUSSELLE/CORBIS/LATINSTOCK

Na Newcastle mais recente, a torre da igreja de St. Anne agora é mais um dos destaques na paisagem da cidade (Inglaterra, 1996).

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Essa paisagem é resultante de um conjunto de transformações econômicas e sociais. Enquanto algumas indústrias permaneceram nos mesmos locais, outras deslocaram-se para o interior do país, ou até mesmo para outros países. Uma das razões, provavelmente, foi a necessidade de terrenos maiores e mais baratos para instalar suas linhas de produção e seus centros de logística (transporte, estoque e depósito). Desse modo, essa área central passou a concentrar o comércio e os serviços, como hospitais, postos de saúde, universidades e sedes de órgãos oficiais.

As três imagens de Newcastle demonstram que as paisagens humanizadas são testemunho dos "tempos" e das culturas. As transformações técnicas, o desenvolvimento de novas tecnologias e as mudanças culturais ficam registradas nas paisagens na forma de objetos como portos, fábricas, prédios comerciais etc. Alguns desaparecem ou são substituídos, conforme ocorre com as antigas moradias ou com os campos de cultivo; outros objetos, no entanto, permanecem: a torre da igreja é um significativo exemplo de que as paisagens resultam de um complexo acúmulo de diversos "tempos".

2 Lugar e relações cotidianas

Quando mencionamos a palavra **lugar**, entendemos o espaço no qual as relações cotidianas de fato acontecem. Trata-se do espaço próximo aos indivíduos, com o qual eles efetivamente mantêm relações de familiaridade e pertencimento. Nossos vínculos sociais, familiares e profissionais se processam nos lugares. Por isso, para compreender a importância do que ocorre na escala local, é indispensável que se considerem as dimensões objetivas e subjetivas dos lugares.

Em um mundo interconectado em redes físicas e virtuais, fenômenos globais, como a expansão das redes de transporte e de telecomunicações e os fluxos do capital financeiro, interferem e afetam as relações sociais com intensidades diferentes e nos mais diversos lugares do mundo. A modernização das relações econômicas e sociais faz com que a maior parte dos lugares esteja inserida na globalização, sendo, portanto, direta ou indiretamente afetada pela expansão do capital e das técnicas. Mesmo em lugares onde a produção econômica e a vida social parecem estar condicionadas apenas por fatores locais, aspectos da globalização estão presentes.

Para melhor compreender os fenômenos geográficos em curso no mundo globalizado, é preciso distinguir sua influência nas escalas nacional e global.

RUBENS CHAVES/PULSAR IMAGENS

Os campeonatos mundiais de futebol atingem populações nos mais diferentes e remotos lugares e envolvem o sentimento de identidade nacional. Na foto, torcedores da seleção brasileira em estádio em Fortaleza (CE), em partida realizada na Copa do Mundo de 2014.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

As escalas nacional e global

A **escala nacional** diz respeito à atuação dos Estados nacionais ou países. O Estado nacional é um mediador entre a sociedade nacional e a mundial. Sua atuação se manifesta na regulação interna das relações sociais e da produção econômica, assim como nos tratados e acordos com outros países. Quando cobra impostos de certas atividades e isenta outras, o Estado nacional interfere decisivamente na atividade econômica. O mesmo ocorre quando as autoridades nacionais decidem construir um porto ou uma ferrovia: eles terão impacto substancial na produção de bens e serviços, afetando a vida econômica, social e cultural na localidade.

Quando um país assina um tratado de livre comércio com outras nações ou taxa certos produtos importados, o Estado interfere nas relações entre a sociedade nacional e o resto do mundo, em uma **escala global**. Essas relações, por sua vez, terão impacto em nossos hábitos de consumo e em nosso cotidiano.

ERNESTO REGHRAN/PULSAR IMAGENS

O Porto de São Francisco do Sul (SC, 2012) é importante para o escoamento da produção industrial dos estados de Santa Catarina e do Rio Grande do Sul. Desde 2015, o porto atende também a exportação de soja, que vem do Paraná e do Paraguai, e de celulose, proveniente de Mato Grosso do Sul.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Você no mundo — **Trabalho em grupo – Apresentação oral**

Registre as respostas em seu caderno.

Mudanças na cidade

As cidades são construções humanas produzidas pela sociedade no decorrer do tempo. Por meio da análise de paisagens em diferentes tempos, é possível perceber diversas transformações pelas quais cada cidade passou.

- Reúnam-se em grupos de 4 ou 5 alunos e pesquisem na internet, em livros ou em revistas, fotografias ou representações de um bairro da cidade onde vocês moram ou de uma cidade do estado. Organizem as imagens do mesmo local em diferentes anos ou décadas.
- Em seguida, analisem, em conjunto, as transformações ocorridas na paisagem estudada e elaborem hipóteses para explicá-las: que mudanças econômicas, sociais e culturais podem explicar essas transformações?
- Por fim, apresentem suas conclusões para o restante da classe.

3 O espaço geográfico

Espaço geográfico é o produto das relações entre a sociedade e a natureza e compreende as interações sociais, econômicas, políticas e culturais. O espaço geográfico não é apenas o espaço que pode ser percebido pelos sentidos — não é, portanto, sinônimo de paisagem.

O geógrafo Milton Santos, ao explicar a diferença entre os dois conceitos, lembrou-se de uma arma que chegou a ser imaginada por cientistas e militares, mas que jamais foi desenvolvida: a bomba de nêutrons, que destruiria toda a vida na área em que fosse lançada, porém preservaria os objetos inorgânicos.

> "[...] o que na véspera seria ainda o *espaço*, após a temida explosão seria apenas *paisagem*."

SANTOS, Milton. *A natureza do espaço*: técnica e tempo, razão e emoção. São Paulo: Edusp, 2006. p. 106.

Midiateca

Vídeo

- **Obras Incríveis: Itaipu**

https://wn.com/obras_incr%C3%ADveis_itaipu_dublado_document%C3%A1rio_national_geographic

A construção de uma enorme usina hidrelétrica transforma a paisagem local e exige a remoção de vários animais e pessoas.

A leitura e a interpretação da paisagem fornecem-nos, por sua vez, elementos para a compreensão do espaço geográfico. Ao lermos e interpretarmos, por exemplo, as fotografias da cidade de Nova York e da aldeia do povo ianomâmi, podemos reconhecer que seus espaços geográficos são produto de relações sociais, culturais, econômicas e ambientais diferentes. A diversidade de espaços geográficos decorre de diferenças no modo de vida das populações e nas paisagens sobre as quais elas intervêm.

CAMERON DAVIDSON/CORBIS/LATINSTOCK

As metrópoles são espaços geográficos com intensos fluxos de capital e de informação. Elas concentram comércio, serviços, redes de transporte e comunicação e se constituem em espaços altamente verticalizados. Na foto, bairro de Manhattan, Nova York (Estados Unidos, 2015).

EDSON SATO/PULSAR IMAGENS

Os ianomâmis constroem suas aldeias em clareiras abertas na Floresta Amazônica, onde desenvolvem atividades de caça e pesca cotidianamente. Nas aldeias circulares, eles realizam atividades culturais e de sociabilidade. Vista da aldeia Demini (Amazonas, 2012).

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Técnica e espaço geográfico

A interação entre as diferentes sociedades e a natureza se dá por meio das **técnicas**, ou seja, o conjunto de habilidades desenvolvidas pelos seres humanos, no decorrer de sua história, com a finalidade de produzir objetos, ferramentas e/ou utensílios necessários à vida social, cultural e material de cada povo, em determinado momento histórico.

O **espaço geográfico** construído por cada sociedade reflete, portanto, o estágio de desenvolvimento dos meios técnicos alcançados.

Tecnologia é um termo que engloba a relação entre a técnica e os saberes acumulados por meio do desenvolvimento científico. As técnicas acompanham o percurso da humanidade: a agricultura e a domesticação de animais, por exemplo, surgiram há cerca de dez mil anos, com o plantio de cereais e as primeiras criações pecuárias. No continente sul-americano, a agricultura começou a ser praticada pelos povos nativos cerca de dois mil anos atrás. As plantas cultivadas eram o tabaco, o milho e a pimenta.

Há cinco mil anos, sociedades humanas já construíam vilas e cidades, navegavam pelos rios e erguiam barreiras para controlar a vazão dos cursos de água.

No continente sul-americano, achados arqueológicos recentes comprovaram, por exemplo, a existência de vias de ligação das sociedades indígenas da região onde hoje se encontram os estados de Mato Grosso do Sul, Paraná e São Paulo, no Brasil, com os povos andinos que habitavam os atuais Peru e Bolívia, e também com outras tribos indígenas ao sul. O caminho do Peabiru é uma dessas vias; ele tinha início no litoral paulista, cruzava o atual estado do Paraná, adentrava o chaco paraguaio, atravessava a Bolívia, ultrapassava a cordilheira dos Andes e, finalmente, alcançava o sul do Peru e a costa do Pacífico.

DEAGOSTINI/GETTY IMAGES

Detalhe de mural da tumba de Sennedjem, em Tebas (Egito, *c.* 1297-1185 a.C.), no qual podemos observar o uso do arado movido a tração animal. Acredita-se que o arado, técnica fundamental para o desenvolvimento da agricultura, tenha sido criado pelos sumérios (antiga civilização mesopotâmica).

DANIEL ISSA GONÇALVES

Capa da revista *Cadernos de Pesquisa do LAP*, da Faculdade de Urbanismo da USP, traz uma foto de satélite que mostra o caminho do Peabiru.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Na Antiguidade, a civilização romana desenvolveu técnicas importantes, por exemplo, os aquedutos, com os quais se construiu um dos primeiros sistemas de abastecimento de água para núcleos urbanos. Outras técnicas milenares importantes são os moinhos movidos pela força do vento ou da água.

Na Europa, entre os séculos XI e XIV (período chamado de Baixa Idade Média), a introdução de novas técnicas de cultivo e de aração modificou intensamente a paisagem e promoveu um notável aumento da produção agrícola naquele continente.

JASON LANGLEY/CORBIS/LATINSTOCK

Ponte do Gard, um aqueduto construído pelos romanos há cerca de dois mil anos na região de Languedoc-Roussillon (França, 2014).

CHRISTIAN MUELLER/SHUTTERSTOCK

Moinho de vento em Zaanse Schans, que faz parte de uma vila museu que reúne moinhos históricos (Holanda, 2015).

As Revoluções Industriais

Durante a **Primeira Revolução Industrial**, iniciada em meados do século XVIII na Inglaterra, ocorreu grande desenvolvimento técnico, e a organização social da produção passou a modificar intensamente a superfície terrestre. Nesse período, introduziu-se o carvão como fonte de energia, o que propiciou o desenvolvimento da indústria têxtil e o uso de ferrovias e barcos a vapor.

O mundo por volta de 1800

ANDERSON DE ANDRADE PIMENTEL

Ao longo do século XIX, a economia europeia conectou áreas em todo o mundo.

Fonte: DEVOS, W.; GEIVERS, R. *Atlas histórico universal.* Madri: Bruño, 2005. p. 66.

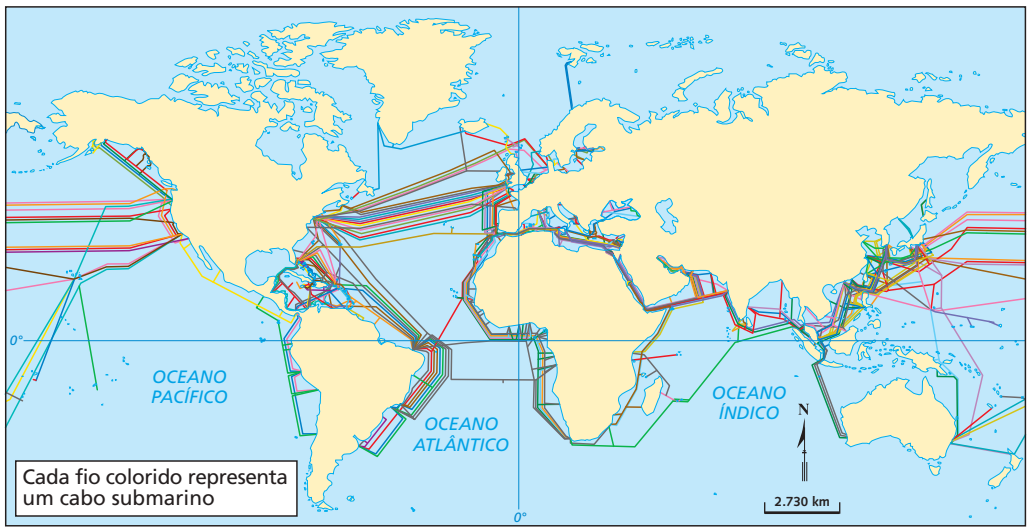
Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

A partir de 1870, teve início a **Segunda Revolução Industrial**, período marcado pelo desenvolvimento de um conjunto de técnicas que ampliariam, novamente, a interferência da sociedade sobre a natureza e intensificariam a produção e o comércio mundiais. As inovações que marcaram esse período foram o uso da eletricidade para a geração de energia e iluminação; o emprego de petróleo como fonte de energia; o uso do aço e do alumínio; e o desenvolvimento das indústrias química e eletroeletrônica. A expansão da produção industrial representou o início da formação da chamada **economia global**, marcada pela participação das populações presentes em todos os continentes, nos fluxos comerciais internacionais.

Na segunda metade do século XX (principalmente a partir da década de 1970), a produção econômica passou a viver uma nova era de transformações, denominada **Revolução Técnico-Científica-Informacional** (ou **Terceira Revolução Industrial**). As bases desse novo ciclo de mudanças são a informática, a biotecnologia, a automação dos processos industriais, além dos novos meios de geração de energia — a combinação desses elementos constitui o **espaço globalizado**.

As inovações tecnológicas da área de telecomunicações e o desenvolvimento da indústria de computadores e programas de processamento de dados são os elementos centrais da Revolução Técnico-Científico-Informacional. O aumento da capacidade tecnológica de armazenar dados e o processamento instantâneo de informações via telecomunicações são elementos decisivos para a construção de novos fluxos, agora centrados em dados e capitais, e não apenas em artefatos físicos (como matérias-primas e mercadorias).

Cabos submarinos de fibra ótica — 2014



Fonte: TELEGEOGRAPHY Submarine Cable Map. Disponível em: <www.submarinecablemap.com/>. Acesso em: jan. 2016.

Os sistemas produtivos da era técnico-científico-informacional caracterizam-se pelo uso intensivo do conhecimento, que confere valor aos bens dessa nova organização de produção. O computador é o principal exemplo de produto industrial próprio dessa nova etapa do capitalismo: seus componentes não envolvem a utilização de recursos naturais abundantes ou escassos, sendo seu elevado valor de troca o resultado de uma complexa combinação de pesquisas de inovação tecnológica.

As empresas que mais cresceram entre o final do século XX e o início do século XXI foram as que mais investiram em pesquisa e tecnologia; a mão de obra dessas organizações é constituída por trabalhadores com densa formação educacional e técnica.

FERNANDO JOSÉ FERREIRA
Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Leitura complementar

Crescimento de vagas em tecnologia da informação gera oportunidades

"O mercado de tecnologia da informação está em crescimento desde 2013 e deve continuar assim este ano. De acordo com a consultoria IDC, as áreas que mais devem contratar são as ocupações ligadas a programas, chamados de *softwares*, a serviços e a aparelhos e equipamentos, conhecidos como *hardwares*.

O setor contratou 159 mil pessoas no Brasil inteiro em 2013. Quase metade das vagas foi para o estado de São Paulo (47%), depois Rio de Janeiro (11%) e Minas Gerais (10%).

Em Belo Horizonte, um polo de TI está se formando no bairro São Pedro, região sul da cidade, e já reúne 143 *startups*, jovens empresas que trazem ideias inovadoras para o mercado. [...] A demanda é tão grande que existe um déficit de profissionais no mercado. Só neste ano, 45 mil vagas devem deixar de ser preenchidas no país. [...]

A especialização também ajuda. O coordenador de TI Thiago Fagundes é formado em computação e é especializado em gestão de negócios. Ele foi contratado há seis meses e já conquistou um cargo como coordenador [...]. 'Eu pretendo continuar seguindo carreira aqui. Como fui recém promovido, ainda tenho bagagem a ser adquirida na nova função, mas no futuro ter novas possibilidades também', afirma. [...]"

JORNAL HOJE. *Crescimento de vagas em tecnologia da informação gera oportunidades*. Disponível em: <http://g1.globo.com/jornal-hoje/noticia/2014/02/crescimento-de-vagas-em-tecnologia-da-informacao-gera-oportunidades.html>. Acesso em: jan. 2016.

AIDAN CRAWLEY/BLOOMBERG/GETTY IMAGES

Nas *startups* é comum o ambiente informal e uma equipe pequena. Foto de uma *startup* em Dublin (Irlanda, 2015.)

Questões

Responda no caderno.

1. Segundo a reportagem, São Paulo, Rio de Janeiro e Minas Gerais são os estados que mais contrataram mão de obra em ocupações ligadas a programas e serviços de informática e tecnologia no ano de 2013. Em sua opinião, por que há maior demanda de mão de obra nesses estados?
2. A palavra *startup* é de origem inglesa e pode ser traduzida no contexto da reportagem como "faça algo novo". Considerando seu significado no texto, que argumentos na notícia justificam a ideia de que "a mão de obra nas organizações de tecnologia é constituída por trabalhadores com densa formação educacional e técnica"?

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

O poeta e músico Vinicius de Moraes, nascido em 1913 na cidade do Rio de Janeiro, publicou em 1956 o poema *O operário em construção*. Leia-o com atenção.

O operário em construção

Era ele que erguia casas
Onde antes só havia chão.
Como um pássaro sem asas
Ele subia com as casas
Que lhe brotavam da mão.
Mas tudo desconhecia
De sua grande missão:
Não sabia, por exemplo
Que a casa de um homem é um templo
Um templo sem religião
Como tampouco sabia
Que a casa que ele fazia
Sendo a sua liberdade
Era a sua escravidão.

De fato, como podia
Um operário em construção
Compreender por que um tijolo
Valia mais do que um pão?
Tijolos ele empilhava
Com pá, cimento e esquadria
Quanto ao pão, ele o comia...
Mas fosse comer tijolo!
E assim o operário ia
Com suor e com cimento
Erguendo uma casa aqui
Adiante um apartamento
Além uma igreja, à frente
Um quartel e uma prisão:
Prisão de que sofreria
Não fosse, eventualmente
Um operário em construção. [...]

Mas ele desconhecia
Esse fato extraordinário:
Que o operário faz a coisa
E a coisa faz o operário.
De forma que, certo dia
À mesa, ao cortar o pão
O operário foi tomado
De uma súbita emoção
Ao constatar assombrado
Que tudo naquela mesa
— Garrafa, prato, facão —
Era ele quem os fazia
Ele, um humilde operário,
Um operário em construção.
[...]

Notou que sua marmita
Era o prato do patrão [...]
Que seu macacão de zuarte
Era o terno do patrão
Que o casebre onde morava
Era a mansão do patrão
Que seus dois pés andarilhos
Eram as rodas do patrão
Que a dureza do seu dia
Era a noite do patrão
Que sua imensa fadiga
Era amiga do patrão.

E o operário disse: Não!
E o operário fez-se forte
Na sua resolução. [...]

CARLOS CAMINHA

MORAES, Vinicius de. *O operário em construção*. Disponível em: <www.viniciusdemoraes.com.br/pt-br/poesia/poesias-avulsas/o-operario-em-construcao>. Acesso em: jan. 2016.

Questões **Responda no caderno.**

1. Que relação entre a sociedade e a natureza é abordada na primeira estrofe do poema? Comente o verso que explicita essa relação.
2. Nesse poema, Vinicius de Moraes aborda um aspecto importante da produção do espaço geográfico pela sociedade capitalista. Que aspecto é esse?
3. Que características tem o espaço geográfico da cidade construída pelos operários?

Atividades

Registre as respostas em seu caderno.

Organize seus conhecimentos

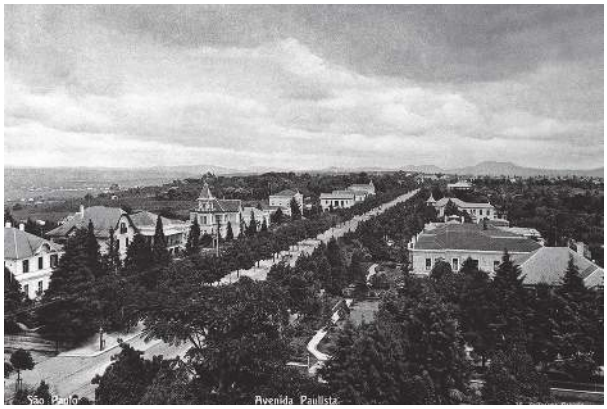
1. Para a Geografia, as permanências e as mudanças nas paisagens são resultado da atuação de forças naturais e sociais. Analise geograficamente a paisagem retratada na fotografia abaixo.

CESAR DINIZ/PULSAR IMAGENS

Vista da região do cerrado brasileiro, com plantação de soja e mata nativa ao fundo (TO, 2013).

2. Observe as imagens da avenida Paulista em distintos tempos e estabeleça comparações entre elas.

GUILHERME GAENSLY – ACERVO DA CASA DA IMAGEM DE SÃO PAULO



Avenida Paulista, em foto do início do século XX (SP, 1905-1906).

FABIANO ACCORSI/FOLHAPRESS

Avenida Paulista (SP, 1997).

3. Explique que desigualdades do espaço geográfico estão sendo apontadas na charge a seguir e comente qual parece ser o ponto de vista do cartunista a esse respeito.

© ANGELI

4. Leia o texto e observe a imagem. Em seguida, responda à questão.

> "Desastres ambientais — como o ocorrido na região serrana do Rio de Janeiro no início do ano e no Morro do Bumba, no mesmo estado, em abril de 2010 — alertam para os perigos do descumprimento da legislação ambiental. [...] Os desastres ambientais ocorrem devido a vários fatores e, sobretudo, à interação entre muitos desses fatores."
>
> FABRÍCIO, Tárcio; ZEVIANI, Lívia. Desastres, clima e o novo Código Florestal. *ClickCiência*, ed. 25, set. 2011. Disponível em: <www.clickciencia.ufscar.br/portal/edicao25/materia3_detalhe.php>. Acesso em: jan. 2016.

ISMAR INGBER/ PULSAR IMAGENS

Em 2011, fortes chuvas provocaram deslizamento de encosta em Teresópolis (RJ).

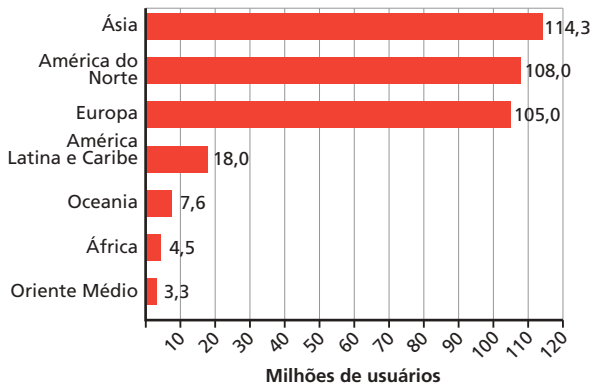
Sabemos que a paisagem é produzida pela dinâmica da natureza e pela intervenção da sociedade. Com base no texto, analise o desastre ambiental retratado na fotografia.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

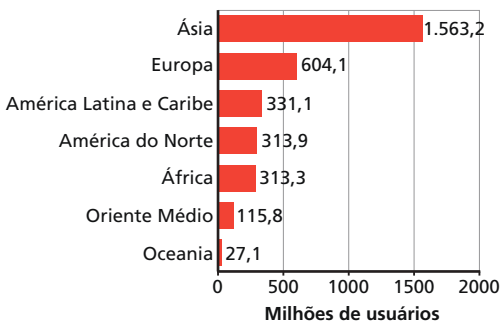
Representações gráficas e cartográficas

5. De 2000 a 2015, o crescimento de usuários de internet passou de 361 milhões para aproximadamente 3,3 bilhões, um aumento extraordinário. Comente esse fato com base na leitura do gráfico e nos conhecimentos adquiridos neste capítulo.

Número de usuários da internet — 2000



Número de usuários da internet — 2015



Fonte: *Internet World Stats*. Disponível em: <www.internetworldstats.com/stats.htm>. Acesso em: jan. 2016.

ILUSTRAÇÕES: ANDERSON DE ANDRADE PIMENTEL

Interpretação e problematização

6. Na reportagem a seguir, o geógrafo Aziz Nacib Ab´Sáber dá um depoimento sobre sua infância na cidade de São Luis do Paraitinga (SP). Em 2010, uma grande enchente inundou e destruiu quase todo o centro histórico da cidade. Leia o texto e responda às questões.

Como morrem as casas

"Para Aziz Nacib Ab´Sáber, ilustre filho de Paraitinga, a ignorância arrasta a história para o fundo dos rios

São Luiz do Paraitinga perdeu ¼ dos imóveis tombados. Foi um dos maiores desastres culturais do País. Como o senhor reagiu a isso?

É compreensível que, tendo nascido lá, eu sinta uma tristeza imensa com essa destruição. Houve, no passado, uma tragédia semelhante. Quando eu era menino, com 4, 5 anos, meus parentes comentavam: 'A cidade foi inundada até a beira do mercadão'. A casa dos meus pais ficava numa esquina em frente do mercado e o fundo dela era o rio, que volteava tudo. Mas, na época, São Luiz tinha um crescimento populacional mais razoável. Lembro que a margem de ataque do rio, à beira d'água, era uma estradinha tangenciando o morro para poder chegar ao caminho de Ubatuba. Andei muito do outro lado do rio, onde ia coletar pitangas gostosas na borda da mata. [...]

Que características tem a cidade para já ter sofrido inundação no passado?

Toda aquela região da Praça da Matriz, que é a região da Rua das Tropas e a região do mercado, tudo aquilo é envolvido por um meandro. Meandro é uma volta do rio às vezes muito alongada, às vezes mais estreita. Todo meandro tem um lóbulo interno, a várzea. Do outro lado, sobretudo em áreas de morros, ficam os declives. Bom, tudo isso se modificou muito. [...]

E como surgiram os casarões?

Os fazendeiros de café ficaram tão encantados com a exportação do produto pela estrada que tiveram, a partir de 1850, a ideia de construir casarões para morar na cidade. [...] Enquanto na roça permaneceram os capatazes, na cidade os fazendeiros receberam imigrantes de várias partes, especialmente de Portugal, que tinham tradição e capacidade de construir casarões de pau a pique e taipa. Não é uma coisa que resista a todos os tempos, sobretudo quando há enchentes dramáticas. Bom, filha, essas pessoas receberam uma tragédia socioeconômica em torno de 1900, quando se estabeleceu a Estrada de Ferro Central do Brasil. Todo o café, do vale inteiro, passou a sair pela estrada por Taubaté, São José dos Campos e Lorena em direção ao Brás e, de lá, pela Estrada Santos-Jundiaí. Mudou-se o eixo da exportação. O problema era sério e grave. Algumas famílias de fazendeiros foram fenecendo. Pessoas de Minas Gerais, que sabiam guardar seu dinheirinho, vieram para São Luiz e compraram terras para fazer o que sabiam fazer: criar gado leiteiro. Disso viveram por muitos anos. Quanto aos casarões, muitos foram transformados em hotéis."

MANIR, Mônica. Como morrem as casas. *Estadão*, São Paulo, 9 jan. 2010. Disponível em: <http://alias.estadao.com.br/noticias/geral,como-morrem-as-casas,493106>. Acesso em: jan. 2016.

Nas palavras do geógrafo Aziz Ab'Sáber, é possível reconhecer a paisagem humanizada da cidade onde ele nasceu. Sintetize, com suas palavras, os elementos naturais e humanos que compõem essa paisagem. Em seguida, elabore hipóteses para explicar a relação entre o crescimento da cidade e a destruição do centro histórico por uma grande enchente.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Registre as respostas em seu caderno.

1. **(Enem, 2015)**

> "No fim do século XX e graças aos avanços da ciência, produziu-se um sistema [...] presidido pelas técnicas da informação, que passaram a exercer um papel de elo entre as demais, unindo-as e assegurando ao novo sistema [...] uma presença planetária. [...]
>
> [...] Um mercado global utilizando esse sistema de técnicas avançadas resulta nessa globalização perversa."
>
> SANTOS, M. *Por uma outra globalização*: do pensamento único à consciência universal. 4. ed. Rio de Janeiro: Record, 2000. p. 23 e 24 (adaptado).

Uma consequência para o setor produtivo e outra para o mundo do trabalho advindas das transformações citadas no texto estão presentes, respectivamente, em

a) Eliminação das vantagens locacionais e ampliação da legislação laboral.

b) Limitação dos fluxos logísticos e fortalecimento de associações sindicais.

c) Diminuição dos investimentos industriais e desvalorização dos postos qualificados.

d) Concentração das áreas manufatureiras e redução da jornada semanal.

e) Automatização dos processos fabris e aumento dos níveis de desemprego.

2. **(Enem, 2013)**

> "No dia 1º de julho de 2012, a cidade do Rio de Janeiro tornou-se a primeira do mundo a receber o título da Unesco de Patrimônio Mundial como Paisagem Cultural. A candidatura, apresentada pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (Iphan), foi aprovada durante a 36ª Sessão do Comitê do Patrimônio Mundial. [...]
>
> O presidente do Iphan explicou que 'a paisagem carioca é a imagem mais explícita do que podemos chamar de civilização brasileira, com sua originalidade, desafios, contradições e possibilidades'.
>
> A partir de agora, os locais da cidade valorizados com o título da Unesco serão alvo de ações integradas visando à preservação de sua paisagem cultural."
>
> Disponível em: <www.cultura.gov.br/noticias-destaques/-/asset_publisher/OiKX3xlR9iTn/content/rio-de-janeiro-patrimonio-mundial-532479/10967>. Acesso em: mar. 2013 (adaptado).

O reconhecimento da paisagem em questão como patrimônio mundial deriva da

a) presença do corpo artístico local.

b) imagem internacional da metrópole.

c) herança de prédios da ex-capital do país.

d) diversidade de culturas presente na cidade.

e) relação sociedade-natureza de caráter singular.

3. **(Unicamp-SP, 2015)**

Paisagem de uma metrópole brasileira

DELFIM MARTINS/PULSAR IMAGENS

Vista aérea da favela Paraisópolis, muito próxima dos edifícios de luxo da avenida Giovanni Gronchi (SP, 2013).

Considerando a imagem, identifique a alternativa correta.

a) A organização do espaço geográfico nas metrópoles brasileiras caracteriza-se, na atualidade, pela tendência à homogeneização das formas de habitar, em função da existência de políticas urbanas e sociais exitosas.

b) Os moradores do condomínio fechado e os moradores da favela compartilham áreas comuns de lazer, fato que expressa o enfraquecimento dos conflitos entre as diferentes classes sociais na metrópole.

c) A concentração da riqueza permite a uma pequena parcela da sociedade viver em condomínios fechados de alto padrão, que, fortificados por aparatos de segurança, aprofundam a fragmentação do espaço urbano.

d) A favela é um espaço monofuncional, exclusivamente residencial, desprovido de serviços urbanos básicos como energia elétrica, água, saneamento, limpeza e, portanto, equilibradamente coeso à malha urbana.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

4. **(UFG-GO, 2014)** Leia os textos a seguir.

Texto 1

"Contrariando a opinião de certas pessoas que não quiseram se entusiasmar, e garantiram que em poucos dias a novidade passaria e a ferrugem tomaria conta do metal, o interesse do povo ainda não diminuiu."

VEIGA, J. J. A máquina extraviada. Em: *Melhores contos de J. J. Veiga*. Seleção de J. A. Castello. São Paulo: Global, 2000. p. 133.

Texto 2

"Fatores biológicos e geográficos facilitaram a implementação de determinadas atividades econômicas nos moldes ditos modernos, predominantemente em relevo plano, com formas de topo aplanado, solos bem desenvolvidos, espessos e livres de pedregosidades."

OLIVEIRA, I. J. Sustentabilidade de sistemas produtivos agrários em paisagens do Cerrado: uma análise no município de Jataí-GO. *Terra Livre*, ano 20, v. 2, n. 23, jul.-dez., 2004 (adaptado).

O Texto 1 trata de uma situação vivenciada pela população de uma pequena cidade, enquanto o Texto 2 aborda a modernização da agropecuária e as características de uma unidade de paisagem em Jataí, mesorregião do Sudoeste de Goiás. Com base no fragmento do conto "A máquina extraviada" e na leitura do Texto 2, conclui-se que a tecnologia:

a) desperta curiosidade na população, no Texto 1, e limita o seu próprio uso em atividades agropastoris realizadas neste tipo de terreno, no Texto 2.

b) implanta-se satisfatoriamente no local, conforme o Texto 1, e é desfavorável para a mecanização agrícola nesse tipo de terreno, no Texto 2.

c) causa indiferença na população capacitada para sua utilização, no Texto 1, e tem potencial para uso em atividades agrícolas nesse tipo de terreno, no Texto 2.

d) chega à população que possui mão de obra despreparada, no Texto 1, e favorece as atividades de aração neste tipo de terreno, no Texto 2.

e) propicia a anulação da sua função, no Texto 1, e inviabiliza a mecanização agrícola neste tipo de terreno, no Texto 2.

5. **(Uepa-PA, 2014)**

"A história do homem sobre a Terra é a história de uma rotura progressiva entre o homem e o entorno. Esse processo se acelera quando, praticamente ao mesmo tempo, o homem se descobre como indivíduo e inicia a mecanização do planeta, armando-se de novos instrumentos para tentar dominá-lo. A natureza artificializada marca uma grande mudança na história humana da natureza. Hoje, com a tecnociência, alcançamos o estágio supremo dessa evolução."

SANTOS, Milton. *Técnica, espaço, tempo*: globalização e meio técnico-científico informacional. São Paulo: Hucitec, 1998. p. 17.

O texto tem como temática aspectos da relação homem-natureza em diferentes épocas. A partir do mesmo e utilizando seus conhecimentos geográficos, assinale a alternativa correta sobre esta relação.

a) O avanço do meio técnico-científico-informacional possibilitou uma maior preservação da natureza, haja vista que as indústrias modernas utilizam tecnologia que restringe a poluição ambiental, além do fato de que, nas sociedades contemporâneas, há maior preocupação com a preservação do meio ambiente.

b) As sociedades contemporâneas têm um grande consumo de energia devido ao emprego de tecnologias que facilitam a comunicação, levando muitos países à maior exploração das fontes energéticas com redução dos impactos ambientais, principalmente nos rios e florestas, graças à utilização de tecnologias modernas na apropriação dos recursos naturais renováveis.

c) A tecnociência tem entre seus princípios básicos a utilização intensa da mão de obra humana, o estímulo à preservação da natureza e redução da ação do homem sobre esta, que ainda se apresenta impotente frente às grandes tragédias da natureza, a exemplo dos furacões e *tsunamis*.

d) Nas sociedades primitivas, cada grupo humano construía seu espaço de vida com as técnicas que inventava para tirar da natureza os elementos indispensáveis à sua sobrevivência; organizava a produção, sua vida social e o espaço geográfico na medida de suas próprias forças e necessidades.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

e) Nos dias atuais, os objetos tecnológicos que nos servem são cada vez mais técnicos, criados para atender finalidades específicas, facilitando as comunicações, mudando as relações sociais, interpessoais e com a natureza, graças às políticas estatais de diversos países estimulados pelas Conferências Mundiais sobre o Meio Ambiente, a exemplo da Rio+20.

6. (UFU-MG, 2010) A Geografia se expressou e se expressa por meio de um conjunto de conceitos que, por vezes, são considerados erroneamente como equivalentes, a exemplo do uso do conceito de espaço geográfico como equivalente ao de paisagem, entre outros.

Considerando os conceitos de espaço geográfico, paisagem, território e lugar, identifique a alternativa **incorreta**.

a) A paisagem geográfica é a parte visível do espaço e pode ser descrita a partir dos elementos ou dos objetos que a compõem. A paisagem é formada apenas por elementos naturais; quando os elementos humanos e sociais passam a integrar a paisagem, ela se torna sinônimo de espaço geográfico.

b) O espaço geográfico é (re)construído pelas sociedades humanas ao longo do tempo, através do trabalho. Para tanto, as sociedades utilizam técnicas de que dispõem segundo o momento histórico que vivem, suas crenças e valores, normas e interesses econômicos. Assim, pode-se afirmar que o espaço geográfico é um produto social e histórico.

c) O lugar é concebido como uma forma de tratamento geográfico do mundo vivido, pois é a parte do espaço onde vivemos, ou seja, é o espaço onde moramos, trabalhamos e estudamos, onde estabelecemos vínculos afetivos.

d) Historicamente, a concepção de território associa-se à ideia de natureza e sociedade configuradas por um limite de extensão do poder. A categoria território apresenta uma relação estreita com a de paisagem e pode ser considerada um conjunto de paisagens contido pelos limites políticos e administrativos de uma cidade, estado ou país.

7. (Uece-CE, 2015)

> "O espaço geográfico agora mundializado redefine-se pela combinação de signos. Seu estudo supõe que se levem em conta esses novos dados revelados pela modernização e pelo capitalismo agrícola, pela especialização regional das atividades, por novas formas e localização das indústrias."
>
> SANTOS, Milton. *Técnica, espaço e tempo*: globalização e meio técnico-científico informacional. São Paulo: Hucitec, 1996.

O trecho acima expressa novas determinações do espaço geográfico identificadas com:

a) os territórios de exclusão.

b) as paisagens distópicas.

c) o meio técnico científico e informacional.

d) a redefinição de hierarquias urbanas.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

CAPÍTULO 2

1. Podem auxiliar no planejamento urbano, quanto à fiscalização das construções, localização de edificações ilegais ou fora dos padrões, análise de adensamentos urbanos e realocação de recursos para setores como mobilidade urbana e moradia popular, entre outras finalidades.

Cartografia: uma forma de ler o mundo

2. A questão requer mediação e incentivo para a discussão coletiva. Imagens via satélite podem, por exemplo, aperfeiçoar o mapeamento de elementos do espaço.

© 2015 DIGITAL GLOBE/SPOT IMAGE/GOOGLE EARTH IMAGES

"O mapa é aberto, é conectável em todas as suas dimensões, desmontável, reversível, suscetível de receber modificações constantemente. Ele pode ser rasgado, revertido, adaptar-se a montagens de qualquer natureza, ser preparado por um indivíduo, um grupo, uma formação social. Pode-se desenhá-lo numa parede, concebê-lo como obra de arte, construí-lo como uma ação política ou como uma meditação."

DELEUZE, G.; GUATTARI, F. *Mil platôs*: capitalismo e esquizofrenia. v. 1. São Paulo: Editora 34, 1995. p. 21.

Neste capítulo, você vai aprender a:

- ✔ Reconhecer aspectos relevantes da evolução da Cartografia para a construção histórica do conhecimento humano e do uso dos mapas como instrumento de poder.
- ✔ Ler mapas temáticos e de síntese, identificando realidades geográficas distintas.
- ✔ Reconhecer o significado da seletividade e os atributos da representação cartográfica.
- ✔ Identificar o impacto de novas tecnologias na produção de representações cartográficas.
- ✔ Reconhecer diferentes tipos de mapa.
- ✔ Aplicar o sistema de coordenadas geográficas, determinando a posição absoluta de pontos sobre a superfície terrestre.
- ✔ Analisar códigos e símbolos da linguagem cartográfica, utilizando recursos gráficos de qualificação, de quantificação e de ordenação.
- ✔ Analisar a Cartografia e as imagens do sensoriamento remoto como representações da realidade.

Os mapas são elementos de comunicação de diversos fenômenos geográficos, mas não são neutros: ao longo da história e de acordo com os interesses de cada sociedade, houve muitas formas e critérios diferentes para sua elaboração. É importante interpretar essa linguagem sabendo que as representações cartográficas expressam um ponto de vista.

Imagem de satélite do centro de Goiânia, capital de Goiás, com alguns de seus marcos tradicionais, incluindo a Praça Cívica, o Parque dos Buritis e alguns dos diversos órgãos públicos ali sediados (foto de 2015).

◆ Ponto de partida

1. Como a possibilidade de captar imagens aéreas por meio de satélite pode beneficiar a organização de um município?
2. De que forma as imagens de satélite são utilizadas pela Cartografia?

1 A importância da Cartografia

Os **mapas** (ou **cartas**) — elementos centrais de comunicação dos fenômenos geográficos — são elaborados atualmente com recursos bastante avançados, incluindo fotografias aéreas e imagens fornecidas por satélites. No entanto, desde tempos remotos a necessidade humana de localizar-se e deslocar-se no espaço contribuiu para que as mais diversas sociedades desenvolvessem técnicas de representação espacial, utilizando-se de diferentes tipos de material.

Antigas civilizações, por exemplo, já produziam mapas de suas aldeias, registrando em pinturas caminhos e pontos importantes do território; frequentemente, esses mapas eram desenhados nas paredes das casas e também de templos religiosos. Povos antigos utilizavam materiais como peles de animais e cascas de árvores a fim de elaborar seus registros.

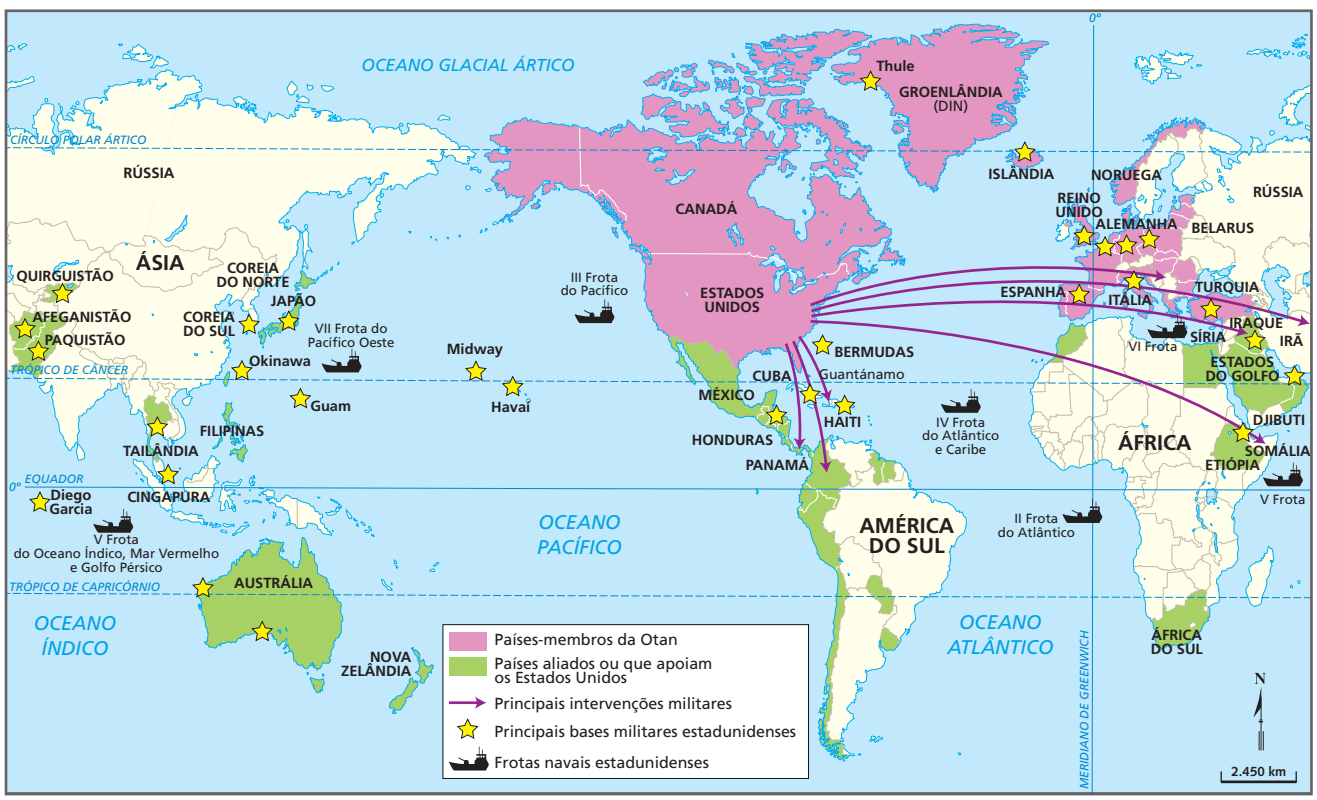
Nos dias atuais, o mapeamento da superfície terrestre é utilizado ainda como ferramenta de poder. Uma das principais funções dos mapas é fornecer elementos que permitam o conhecimento, o domínio e o controle do planeta ou de uma determinada porção dele, constituindo, portanto, uma base de informações fundamental para os que detêm o poder político e econômico.

Organismos militares realizam o controle de fronteiras, administram as movimentações e o abastecimento de tropas, bem como planejam suas estratégias de combate com o auxílio de mapas de alta precisão. Os Estados Unidos, por exemplo, potência econômica e militar, posicionam sua frota marítima em pontos estratégicos que atendam a seus interesses econômicos e geopolíticos.

Com base em mapas, os estados nacionais estabelecem a divisão das unidades administrativas de seus territórios e desenvolvem planejamentos e políticas em todos os níveis de governo; as Forças Armadas organizam estratégias e táticas de guerra; e, em alguns países (sobretudo naqueles que se encontram sob regimes autoritários), muitos mapas são considerados segredos de Estado e têm sua divulgação proibida.

Estados Unidos: presença militar

ANDERSON DE ANDRADE PIMENTEL



Fonte: *LE MONDE Diplomatique. L'atlas.* Paris: Armand Colin, 2011. p. 62.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Governos também usam o mapeamento por satélite para acompanhar dados a respeito de transportes e do meio ambiente; nas cidades, monitoram a expansão urbana e podem planejar o fornecimento de serviços públicos importantes, como saneamento básico e energia elétrica.

As grandes empresas também utilizam mapas para diversas finalidades — por exemplo, definir locais de implantação de suas unidades produtivas ou de alocação de recursos. A localização pode determinar o sucesso ou o fracasso de fábricas, lojas, cadeias de supermercados etc.

Conhecer a história da Cartografia e aprender a ler e interpretar mapas é, portanto, fundamental para a compreensão e a análise histórico-geográfica do mundo contemporâneo. É preciso ainda destacar a importância da Cartografia como instrumento de representação da realidade.

Os mapas na Antiguidade clássica

Os mapas são úteis não só por indicarem a localização dos lugares, mas também por expressarem a visão de mundo das sociedades que os elaboraram. Eles permitem que possamos estudar e conhecer aspectos das sociedades em diferentes tempos e modos de viver.

A Cartografia na **Grécia antiga**, por exemplo, teve em Eratóstenes (*c.* 276 a.C.-*c.* 194 a.C.) um de seus maiores estudiosos. No mapa a seguir, pode-se identificar como ele via e representava o mundo: a Europa, parte da Ásia e parte do Norte da África.

Midiateca

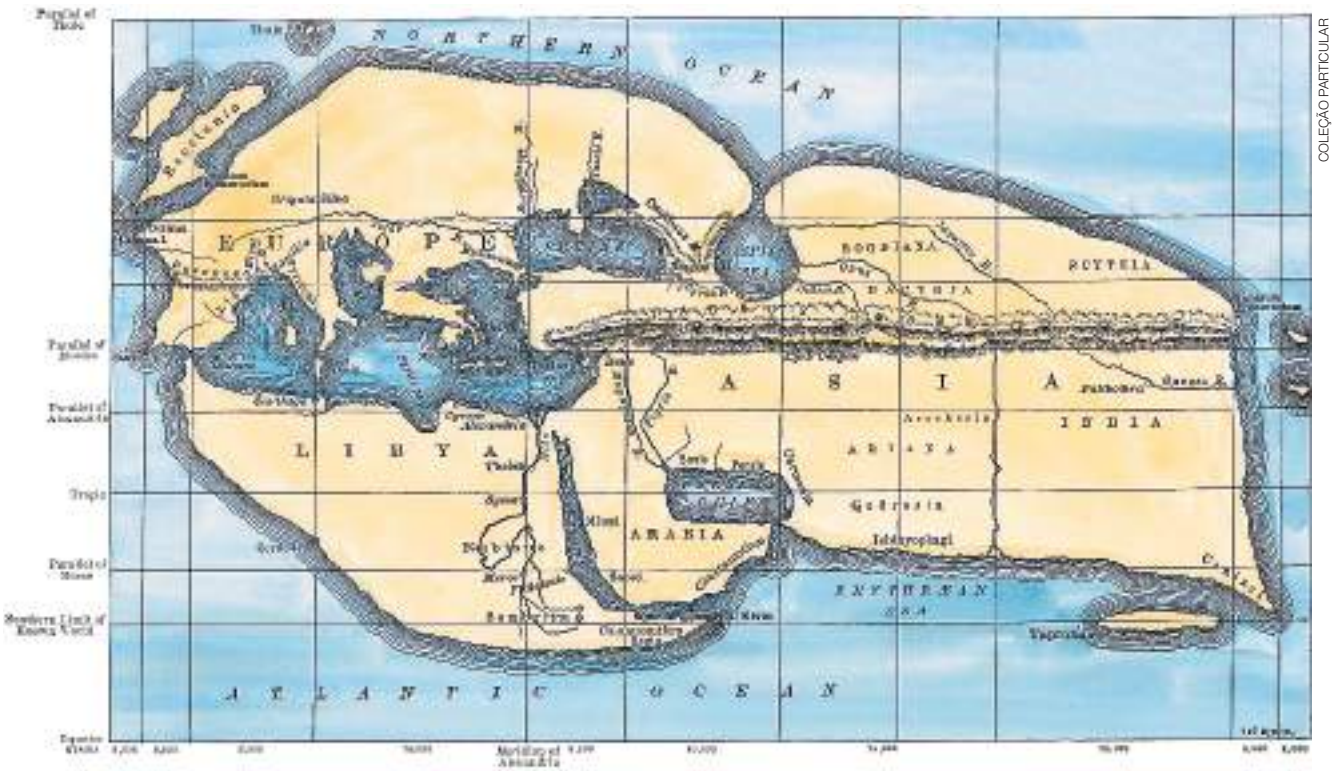
Livro

Dicionário de lugares imaginários

Alberto Manguel, Gianni Guadalupi. Tradução: Pedro Maria Soares. São Paulo: Companhia das Letras, 2003.

Neste livro, os autores narram a história e descrevem a paisagem de lugares imaginários criados pela literatura estrangeira. Também apresentam alguns exemplos nacionais, como o Sítio do Picapau Amarelo, de Monteiro Lobato, e Antares, de Érico Veríssimo. Muitos verbetes vêm acompanhados por mapas e gravuras.

REPRODUÇÃO



COLEÇÃO PARTICULAR

Mapa-múndi de acordo com Eratóstenes, na Grécia antiga. Essa gravura colorida, reprodução elaborada no século XIX, revela o que se conhecia do mundo na Antiguidade.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Ptolomeu e a cartografia chinesa

Cláudio Ptolomeu (*c.* 100-*c.* 170) — um grego que viveu em Alexandria, no Egito — foi talvez o mais influente geógrafo da Antiguidade. Ele produziu uma obra em oito volumes intitulada *Geografia*, que foi traduzida para o latim em 1405. A obra influenciou a então nascente Cartografia moderna por sua técnica em representar a superfície curva da Terra no plano, pelo uso de redes de coordenadas e pelo sistema de orientação encontrados em seu mapa-múndi. O último desses volumes traz uma coletânea de mapas da Grécia e de seus arredores, assim como uma descrição de procedimentos técnicos para a construção e a projeção de mapas.

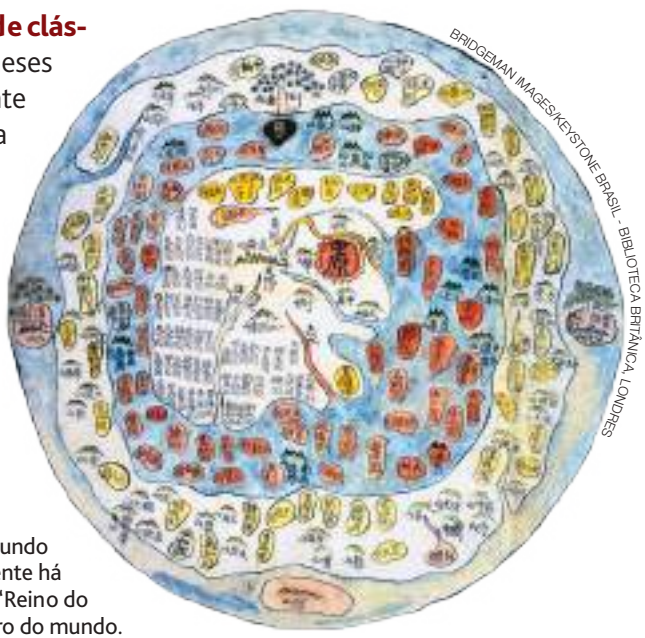
Os mapas de Ptolomeu contêm a identificação de mais de 8 mil locais conhecidos pela sociedade da época, com as distâncias entre eles medidas em graus.

CLAUDIUS PTOLEMY – COLEÇÃO PARTICULAR

Reconstituição do mapa-múndi ptolomaico, realizada no século XV por Johannes Schnitzer e que se encontra na obra *Decorative maps* (de Roderick Barron, publicada em 1989). O planisfério adota uma abordagem geométrica semelhante à dos mapas celestiais: representação no plano de uma superfície esférica. Evidentemente, a América não aparece neste mapa; tampouco nota-se um contorno acurado do Extremo Oriente e do sul da África. No entanto, percebe-se uma grande proximidade com os contornos atuais da Europa e do Norte da África.

Antiguidade clássica
Período da história europeia que se estende do século VIII a.C. ao ano 476 da Era Cristã, marcado pela queda do Império Romano do Ocidente.

Ao mesmo tempo que a **Antiguidade clássica** europeia se desenvolvia, os chineses criavam sistemas cartográficos bastante sofisticados. Durante séculos, a China manteve-se como o maior e mais importante império do Leste Asiático, situação política e social que fez com que sua cartografia fosse voltada, durante muito tempo, para o controle das fronteiras. A cartografia chinesa demonstra portanto menor preocupação com a representação de espaços muito além das próprias fronteiras.



BRIDGEMAN IMAGES/KEYSTONE BRASIL - BIBLIOTECA BRITÂNICA, LONDRES

Reprodução de um mapa do mundo elaborado por chineses, provavelmente há mais de 2 mil anos. Nele, a China — o "Reino do Meio" — foi representada como o centro do mundo.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Os mapas na Idade Média

BRIDGEMAN IMAGES/KEYSTONE BRASIL - BIBLIOTECA BRITÂNICA, LONDRES

Mapa esquemático do mundo, elaborado por Santo Isidoro em aproximadamente 1175, mostra a influência da Igreja Católica sobre o conhecimento da época.

BIBLIOTECA BRITÂNICA, LONDRES

Representação cartográfica do mundo bastante detalhada que faz parte de um Saltério, livro de salmos cristão, publicado em cerca de 1265.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

No período da História conhecido por Idade Média, o predomínio da religião cristã influenciou intensamente a Cartografia. Os **mapas medievais** são, portanto, sínteses dos dogmas da cristandade com os conhecimentos geográficos, conforme se pode observar nas imagens acima. O mapa à esquerda, em forma de círculo achatado, é cortado por cursos de água que separam três continentes (Europa, Ásia e África), destacando-se ao centro a cidade de Jerusalém. Para alguns especialistas, o formato em O representa a esfericidade da Terra, sendo a letra T a convergência entre o mar Mediterrâneo e o rio Nilo. Para outros, esse mapa contém a simbologia do cristianismo medieval: o formato em O significa a onipotência divina, além de conotar um mundo fechado; o traçado em T, na separação dos continentes, representa a cruz de Cristo e a Santíssima Trindade; e Jerusalém, ao centro, representa o lugar de surgimento da religião e da própria Igreja.

O verbo *orientar* — com o sentido de "adquirir rumo, seguir pelo caminho certo" — provém desse tipo de representação, bem como o sentido primeiro do termo: "rumar em direção ao leste, ao *oriente*, a fim de salvar a alma".

A cartografia árabe

A **cartografia árabe** teve início no século VIII com a tradução do grego para o árabe da obra de Ptolomeu. Os árabes aperfeiçoaram, a partir dessa época, os estudos sobre a astronomia, desenvolvendo alguns instrumentos, como o astrolábio. A astronomia de posição, como é conhecida, proporcionou o cálculo das coordenadas geográficas, essencial para o desenvolvimento da cartografia nos séculos posteriores.

Midiateca

Livro

REPRODUÇÃO

Uma história do mundo em doze mapas

Jerry Brotton. Rio de Janeiro: Zahar, 2014.
O autor, especialista em mapas, examina a importância de doze marcos da Cartografia universal, desde as representações místicas da Antiguidade até as imagens de satélite atuais. Nesta obra, Brotton revela como os mapas influenciam e refletem os eventos de suas respectivas épocas. Mostra ainda como é possível compreender melhor o mundo que os produziu, pois estão intrinsecamente relacionados aos sistemas de poder, autoridade e criatividade dos tempos e lugares em que são produzidos.

Vídeo

REPRODUÇÃO

Caramuru: a invenção do Brasil

Brasil, 2001. Direção de Guel Arraes. Duração: 88 min.
O filme conta a história do pintor português Diogo Álvares, responsável por uma confusão envolvendo os mapas que seriam usados nas viagens de Pedro Álvares Cabral. Diogo acaba deportado e, quando chega ao Brasil, inicia uma história de amor com Paraguaçu, a índia que conhece no "Novo Mundo". Mais tarde, essa história se espalha como a lenda de que ele foi o primeiro rei do Brasil.

No século XII, Al-Idrisi (cartógrafo nascido em Ceuta, cidade localizada no norte da África) confeccionou um importante mapa-múndi, deixando um legado extremamente relevante para a história da Cartografia. O intercâmbio entre as culturas e o interesse pela navegação marítima fez então com que as representações do espaço se tornassem cada vez mais precisas.

BIBLIOTECA BODLEIAN. UNIVERSIDADE DE OXFORD, OXFORD

Cópia de 1456 do planisfério idealizado pelo cartógrafo e geógrafo Al-Idrisi. Nesse mapa, o Norte aparece embaixo, o Sul em cima, e no centro do mundo está representada a península Arábica, diferentemente do mapa romano. Outra característica dos mapas produzidos por Al-idrisi é o detalhamento: montanhas, rios, navios e algumas rotas de comércio eram representadas por ele.

Uma visão de mundo europeia na Idade Moderna

O referencial cartográfico das primeiras viagens do ciclo das Grandes Navegações, a partir do século XV, foram as **cartas portulanas**. Esses mapas eram especificamente elaborados para a navegação, cujo uso provavelmente iniciou-se já no século XIII por cartógrafos genoveses. Eles serviam de roteiro nas navegações marítimas ao apresentar linhas de rumo que se irradiavam de vários pontos distribuídos pelo mapa; essas linhas, recortando a superfície da Terra, representavam as ligações entre os principais pontos da Europa.

No final do século XV, a Europa iniciou sua supremacia no mundo com a expansão marítima que a levou à conquista da América e à descoberta de um novo caminho para as Índias Orientais, contornando a África. A partir desse fato, os mapas passaram a representar o espaço a partir do ponto de vista dos europeus, em consequência, o hemisfério Norte ocupou a parte superior dos mapas.

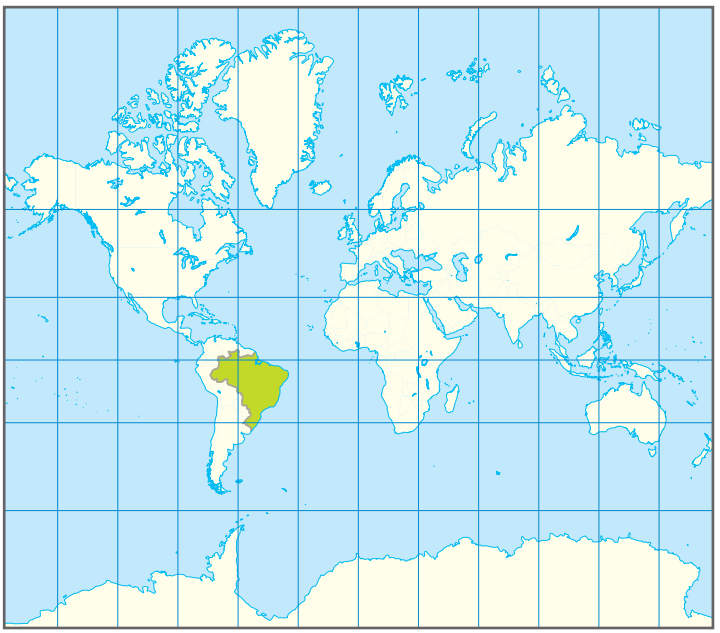
Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Mercator e as Grandes Navegações

Gerhard Kramer (1512-1594) — cartógrafo holandês mais conhecido como **Mercator** — destacou-se em sua época pela invenção, em 1569, da chamada **projeção cilíndrica conforme**. O nome deve-se ao fato de que o planisfério gerado nessa projeção conserva a forma dos continentes. Essa técnica, utilizada para a construção do mapa-múndi, consiste em envolver o globo com uma tela, formando um cilindro iluminado pelo lado interno, de modo que a imagem dos elementos (projetada na tela) resulta no planisfério.

Quando Mercator elaborou sua projeção, o momento histórico era marcado por dois fatores: o ciclo das Grandes Navegações e a supremacia da Europa no mundo. Como sua cartografia servia essencialmente à navegação, era importante não deformar os ângulos de representação da superfície no plano (questão priorizada na projeção cilíndrica). Além disso, o posicionamento central do continente europeu era adequado às exigências da clientela do cartógrafo — em sua maioria, agentes das navegações europeias.

Planisfério de Mercator



ANDERSON DE ANDRADE PIMENTEL

Fonte: IBGE. *Atlas geográfico escolar*. 6. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2012. p. 23.

A projeção de Mercator distorce a proporção de áreas em favor de suas formas: as massas continentais e os países situados em médias e altas latitudes aparentam ter um tamanho muito maior do que realmente têm. De acordo com essa projeção, por exemplo, a Groenlândia aparece com uma área bem maior que a do Brasil (que é cerca de quatro vezes maior que ela); a Europa (com 9,7 milhões de quilômetros quadrados) aparece com um tamanho quase igual ao da América do Sul (cuja superfície é de 17,8 milhões de quilômetros quadrados).

SCIENCE PHOTO LIBRARY/LATINSTOCK - BIBLIOTECA DO CONGRESSO, WASHINGTON

Mapa criado por Pascoal Roiz, em 1633, um portulano que mostra o oceano Atlântico e os portos e costas dos continentes adjacentes.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

A cartografia contemporânea

Com o desenvolvimento do meio técnico-científico, os mapas aumentaram seu grau de precisão, permitindo melhoria da pesquisa de recursos naturais e do controle do espaço. Durante as duas grandes guerras na Europa, ocorreu um enorme avanço na obtenção de fotografias aéreas, com o uso de máquinas fotográficas acopladas a aviões, o que possibilitou a produção de imagens tridimensionais da superfície terrestre. O planejamento tático de batalhas e do avanço de tropas dependia do reconhecimento minucioso dos terrenos por onde os efetivos militares se deslocariam, daí a necessidade de mapas mais precisos e detalhados.

O **sensoriamento remoto** — isto é, o uso conjunto de satélites artificiais, radares e computadores — permitiu, a partir da segunda metade do século XX, um avanço ainda maior nas técnicas cartográficas, além de ser o principal responsável pela difusão de produtos cartográficos em todo o mundo.

Os satélites que fotografam a superfície da Terra pertencem não somente aos Estados, mas também a empresas privadas. Muitas dessas empresas vendem imagens de satélite sob encomenda. Uma vez que são acessíveis com relativa facilidade por meio de provedores de conteúdo gratuitos na internet, hoje ocorre uma popularização dessas imagens.

Na atualidade, os sistemas globais de navegação por satélite, como o *Global Positioning System* (GPS), localizam pontos com base em informações fornecidas por satélites, estabelecendo as coordenadas de localização de um ponto. Hoje, o uso de instrumentos contendo a tecnologia do GPS está disseminado e bastante popularizado, sendo encontrado em celulares e veículos.

Midiateca

Site

Brasil visto do espaço

www.cdbrasil.cnpm.embrapa.br

O *site* da Embrapa é destinado à divulgação de imagens de todo o país, disponibilizadas pelo satélite Landsat. As imagens estão organizadas de acordo com o mapeamento oficial do Brasil, feito pelo IBGE.

Nesse *site*, é possível encontrar um local realizando a busca por município.

IMAGE COURTESY OF THE EARTH SCIENCE AND REMOTE SENSING UNIT, NASA JOHNSON SPACE CENTER

Imagem de satélite de parte da cidade de Florianópolis (SC) produzida pela Estação Espacial Internacional. Na imagem, podemos ver os morros, a água do oceano, extensa área urbanizada e vegetação (foto de 2015).

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Segunda fase do projeto espacial Sara está próxima da conclusão

"Com previsão de lançamento na janela entre 13 de outubro e 7 de novembro [de 2015], o projeto Satélite de Reentrada Atmosférica (Sara) está a todo vapor. Nesta semana, o Instituto de Aeronáutica Espacial (IAE), em São José dos Campos (SP), deve completar a segunda fase do programa, que consiste na revisão de pré-lançamento — a projeção ao espaço vai ser feita no Centro de Lançamento de Alcântara (CLA), no Maranhão.

O projeto Sara consiste no desenvolvimento de uma plataforma espacial para experimentos em ambientes de microgravidade de curta duração — por volta de oito minutos. O equipamento é destinado a operar em órbita baixa, a cerca de 300 quilômetros de altitude, por um período máximo de dez dias.

Futuramente, a pretensão é de que o Sara seja uma plataforma industrial orbital para a qualificação de componentes, materiais espaciais e equipamentos. Além disso, a intenção é de que ele abra mais possibilidades na concretização de projetos de pesquisa e incremento nas mais diversas áreas e especialidades, como biologia, biotecnologia, medicina, combustão e fármacos, entre outras.

Em longo prazo, o objetivo é avançar para a nova geração de veículos de reentrada e para as aeronaves hipersônicas. O Sara trará autonomia para que possam ser feitos experimentos de microgravidade no País e manterá em alto nível a operacionalidade dos centros de lançamento."

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Informação (MCTI). Disponível em: <www.mcti.gov.br/noticia/-/asset_publisher/epbV0pr6eIS0/content/segunda-fase-do-projeto-espacial-sara-esta-proxima-da-conclusao>. Acesso em: jan. 2016.

Registre as respostas em seu caderno.

Você já sabe que os satélites que fotografam a superfície terrestre pertencem não somente aos Estados, mas também a empresas privadas, que vendem as imagens geradas por eles sob encomenda. Pensando nisso e considerando a notícia ao lado, responda às questões.

1. A pretensão do projeto Sara é a qualificação de diversos materiais espaciais, além de desenvolver pesquisas em tecnologia de ponta (aeroespacial, por exemplo). Qual é a relação que se pode fazer entre esse fato e o poder econômico?
2. Outra importância atribuída ao Sara é a de que ele trará autonomia para o Brasil. Explique de que forma isso poderá ocorrer.

TENENTE ENILTON KIRCHHOF/AGÊNCIA FORÇA AÉREA

Satélite de Reentrada Atmosférica (Sara), do Instituto de Aeronáutica Espacial, em São José dos Campos (SP, 2013).

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

O sensoriamento remoto e o desastre em Mariana (MG)

O sensoriamento remoto é uma tecnologia de coleta e produção de imagens da superfície terrestre feita com o auxílio de sensores posicionados distante das áreas observadas. Os sensores geralmente são instalados em satélites ou aviões. Por meio da análise das imagens obtidas, é possível avaliar o comportamento dos oceanos, do clima, os avanços da poluição e também aprimorar o planejamento urbano e rural. Além disso, a tecnologia facilita a observação do desenvolvimento de incidentes ambientais, como o desastre ecológico de Mariana em 2015, o mais grave da história do país. Por meio de imagens de satélite, foi possível medir as consequências ecológicas irreversíveis da tragédia.

GLOBALGEO/2016

As imagens mostram como a lama (parte marrom/acinzentada) tomou conta da área, inundando estradas, várzeas de rios e devastando o distrito de Bento Rodrigues. Poucas horas após o rompimento da barragem, a lama alcançaria o rio Doce.

O rompimento da barragem

Em novembro de 2015, a barragem do Fundão, pertencente a uma mineradora, rompeu-se próximo ao distrito de Bento Rodrigues, no município de Mariana (MG). O incidente gerou uma avalanche de lama composta de óxido de ferro e areia, rejeitos da mineradora, que devastou Bento Rodrigues e atingiu vários outros vilarejos e municípios da região.

ILUSTRAÇÕES: MAISA SHIGEMATSU

Os resíduos inundaram outra barragem, a de Santarém, antes de seguir rumo a Bento Rodrigues.

A Justiça ainda não tem um laudo final sobre a causa do acidente, mas tudo indica que o excesso de resíduos e o não cumprimento das recomendações técnicas de utilização de barragens tenham ocasionado o rompimento.

MAPAS: FERNANDO JOSÉ FERREIRA

GLOBALGEO/2016

A lama atingiu 663 km de rios. A poluição e a perda da biodiversidade local colocaram em risco a saúde humana e a conservação de espécies endêmicas na região. Algumas espécies de peixes exclusivas do rio Doce podem ter sido extintas.

GLOBALGEO/2016

GLOBALGEO/2016

Nas imagens registradas por satélites, é possível observar a coloração do rio Doce ao chegar à foz, no litoral do Espírito Santo, antes e depois da tragédia. A mancha de lama chegou aproximadamente a 15 quilômetros mar adentro.

Monitoramento via satélite

Desde a década de 1970, a maior parte das imagens captadas pelo sistema de sensoriamento remoto é produzida por satélites que orbitam a Terra. Aeronaves tripuladas e não tripuladas também podem cumprir essa função.

Atmosfera

Os sensores dos satélites captam a luz solar refletida pela superfície terrestre e a transformam em imagens.

ILUSTRAÇÃO: MAISA SHIGEMATSU

Superfície terrestre

Na Terra, estações de recepção processam e armazenam as imagens captadas pelos satélites. Em seguida, disponibilizam para o público as imagens tratadas.

Questões

Responda no caderno.

1. Indique possíveis usos do sensoriamento remoto pelos governos.
2. No caso do desastre ambiental ocorrido em Mariana, qual é a importância do registro de imagens por sensoriamento remoto?

Fontes: Laudo Técnico Preliminar, Ibama. Disponível em: <www.ibama.gov.br/phocadownload/noticias_ambientais/laudo_tecnico_preliminar.pdf>; Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. Disponível em: <www.inpe.br>; MundoGeo. Disponível em <www.mundogeo.com>. Acessos em: mar. 2016.

2 Atributos do mapa

Título, escala, legenda e coordenadas geográficas são os atributos mais usuais e frequentes que asseguram a leitura e a interpretação das informações nos mapas.

Título

O **título** comunica a **informação principal** do mapa. Por exemplo, um mapa que contenha as principais rodovias, ferrovias e hidrovias do país pode ter como título "Brasil: rede de transportes — 2013". Essa titulação informa que o mapa representa a malha de transportes do território brasileiro em 2013. Já um mapa que tenha por título "Brasil: político" deve trazer o traçado dos estados brasileiros e o nome de suas capitais.

Brasil: rede de transportes — 2013

Fontes: FERREIRA, Graça M. L. *Moderno atlas geográfico*. 6. ed. São Paulo: Moderna, 2011. p. 34; MILANI, Carlos R. S. et al. *Atlas da política externa brasileira*. Buenos Aires: Clacso; Rio de Janeiro: EDUerj, 2014. p. 32. E-book. Disponível em: <http://biblioteca.clacso.edu.ar/clacso/se/20141216022358/Atlas.pdf>. Acesso em: jan. 2016.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Escala

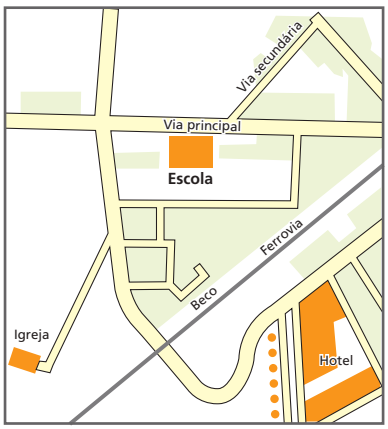
A **escala** indica sempre a **proporção** em que um mapa foi traçado em relação ao objeto real (o mundo ou parte dele), ou seja, quantas vezes o tamanho verdadeiro teve de ser reduzido para poder ser representado no papel. Por exemplo: quando se lê em um mapa a escala 1:50.000, isso significa que o espaço representado (terreno, bairro, cidade etc.) foi reduzido de forma que 1 centímetro no mapa corresponda a 50 mil centímetros ou 500 metros do tamanho real daquele espaço.

A escala varia de acordo com as finalidades do mapa e é definida antes de sua elaboração. Quando o objetivo é proporcionar uma visão geral de um grande espaço (como um país ou um continente), utiliza-se uma **escala pequena**; em todos os **planisférios**, bem como nos mapas do conjunto do território brasileiro, são utilizadas escalas pequenas. Já para fornecer detalhes de um espaço geográfico de dimensões locais — como é o caso de um guia de cidade — usa-se uma **escala grande**.

Planisfério
Representação do globo terrestre em uma superfície plana.

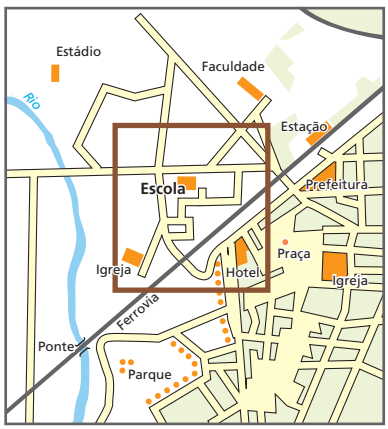
Observe as figuras a seguir.

Escalas cartográficas



Escala 1:10.000

1 cm na planta corresponde a **10.000 cm** ou **100 m** na realidade.



Escala 1:25.000

1 cm na planta corresponde a **25.000 cm** ou **250 m** na realidade.

Escala 1:100.000

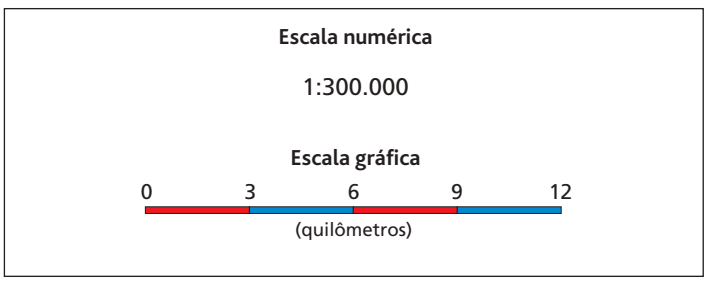
1 cm na planta corresponde a **100.000 cm** ou **1.000 m** na realidade.

Fonte: *Atlante elementare De Agostini*. Novara: Istituto Geografico De Agostini, 1998. p. 24.

Existem duas formas de representar escala:

- a **escala numérica**, que informa em números quantas vezes o espaço real foi reduzido;
- a **escala gráfica**, sob a forma de uma reta dividida em segmentos, cada qual com uma graduação de distâncias que informa diretamente a correspondência entre as distâncias representadas e as reais da superfície cartografada.

Escala numérica e escala gráfica (exemplo)



Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

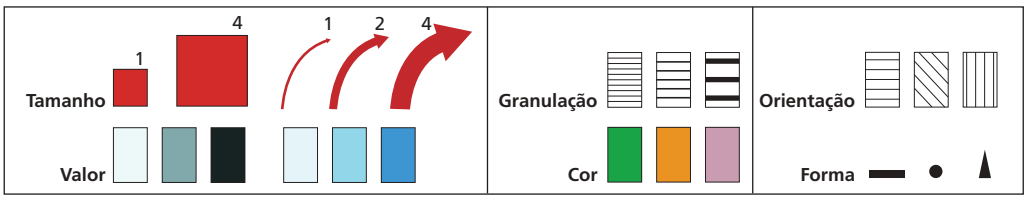
ILUSTRAÇÕES: FERNANDO JOSÉ FERREIRA

Legenda

As informações contidas em um mapa são interpretadas por meio da **legenda**. Cores, hachuras, símbolos ou ícones dos mais variados tipos, ou mesmo combinações desses recursos gráficos são utilizados nos mapas com o intuito de representar a localização ou a ocorrência de elementos e processos no espaço. Veja a seguir os principais recursos gráficos (chamados de **variáveis visuais**) utilizados nos mapas.

A análise da tonalidade será retomada na página 49 deste capítulo, ao tratarmos das múltiplas formas de representação cartográfica.

Legendas: variáveis visuais (exemplos)



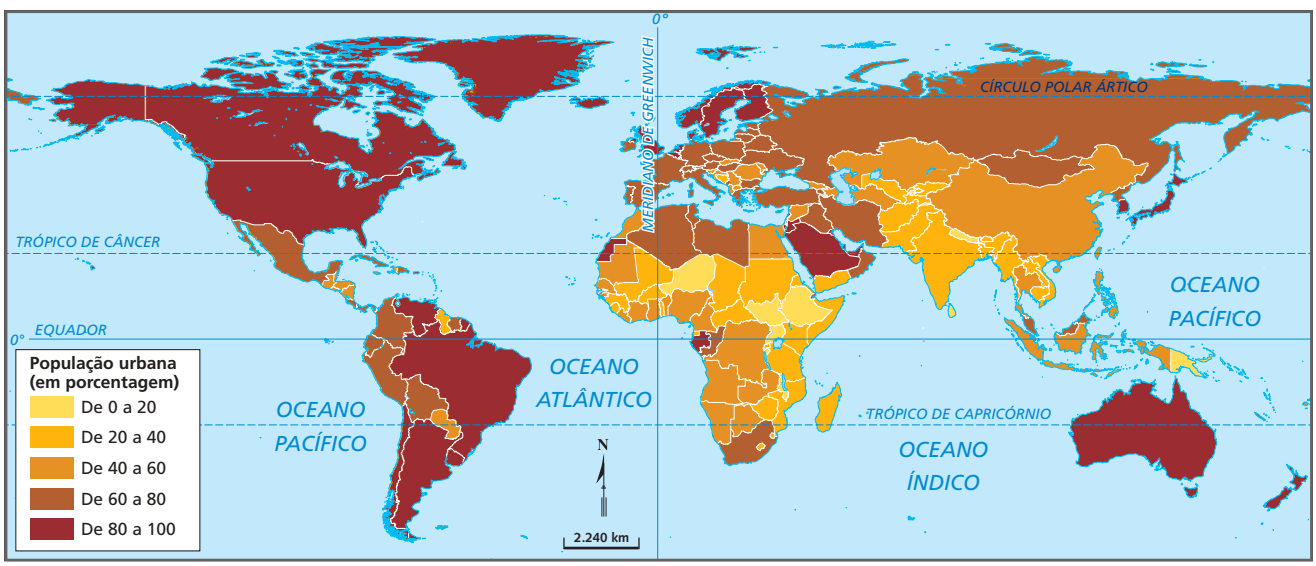
ANDERSON DE ANDRADE PIMENTEL

Fonte: DURAND, Marie-Françoise et al. *Atlas de la mondialisation*. Paris: Presses de Sciences Po, 2009. p. 14.

Existem **regras** e **convenções** para o uso dessas variáveis visuais, especialmente as cores. A cor azul, por exemplo, é utilizada para representar espaços que contêm água, como oceanos, mares, lagos, rios etc.

Quando se deseja representar em um mapa um determinado fenômeno em seus vários graus de intensidade, a regra é graduar a cor relativa a cada classe a ser representada, conforme demonstra o mapa a seguir. Nele, os dados foram classificados em 5 intervalos de valor: as cores mais fortes representam maior intensidade do fenômeno e as mais suaves os valores de menor intensidade.

Mundo: população urbana — 2014



ANDERSON DE ANDRADE PIMENTEL

Fonte: ONU. *World urbanization prospects*: the 2014 revision. Disponível em: <http://esa.un.org/unpd/wup/Maps/CityDistribution/CityPopulation/CityPop.aspx>. Acesso em: jan. 2016.

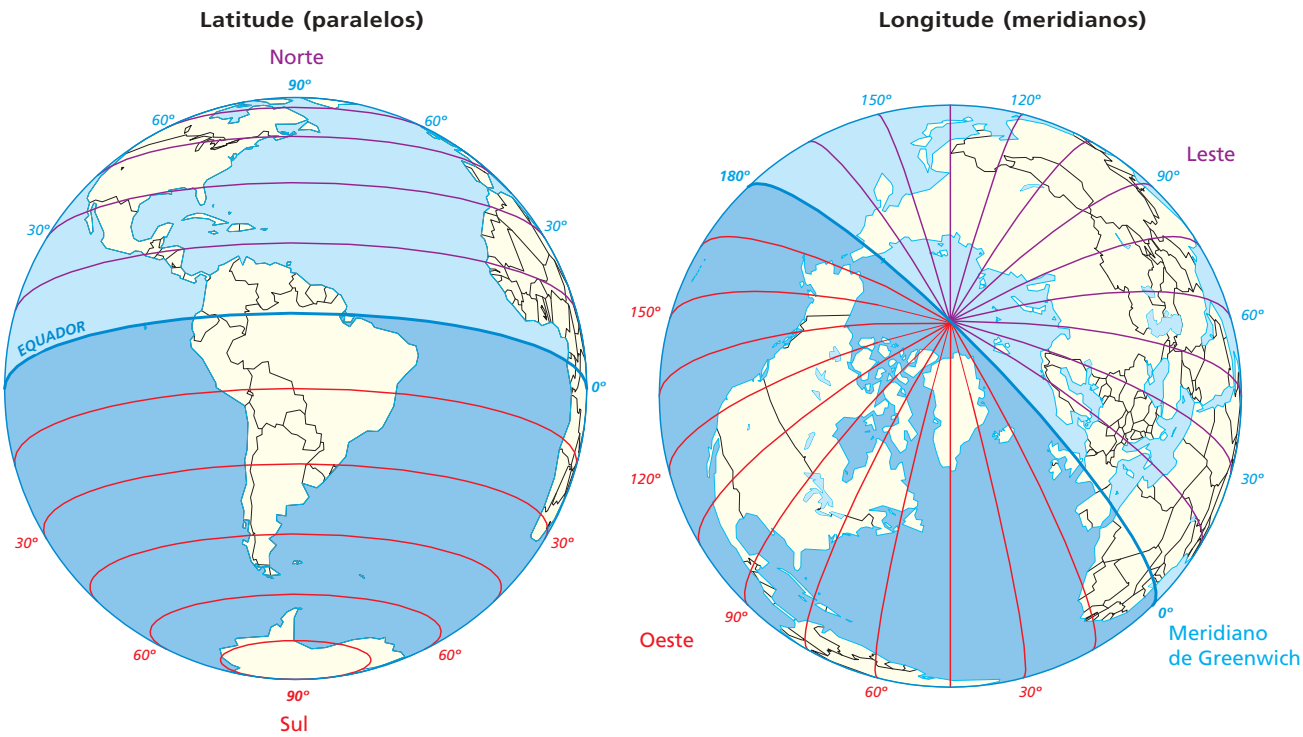
Quando representamos fenômenos físico-naturais, é importante observar alguns critérios para a escolha das cores. Em **mapas climáticos**, normalmente são utilizadas cores "quentes" (amarelo ou vermelho) para representar os climas que apresentam médias térmicas bastante elevadas; já os climas frios são indicados por cores consideradas "frias" (violeta e azul-escuro). Nos mapas de **hipsometria** (curvas de nível do relevo), convém reservar o verde para as áreas de baixa altitude, como as planícies; as altitudes médias recebem tons de amarelo e laranja; já as altitudes elevadas, como as cadeias montanhosas, são representadas pela cor marrom ou roxa.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Coordenadas geográficas

Paralelos e **meridianos** são linhas imaginárias traçadas nos mapas para permitir a localização de qualquer ponto sobre a superfície terrestre. Essa rede de paralelos e meridianos compõe as **coordenadas geográficas**. Nesse sistema de localização, a linha do Equador e o meridiano base (Greenwich) funcionam como referências para se conhecer a posição exata dos elementos na superfície do planeta.

Paralelos e meridianos



FERNANDO JOSÉ FERREIRA

Fonte: *Tempo & Espaço*. 4. ed. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, 2003. p. 61. (Ciência Hoje na Escola, v. 7).

O Equador é a linha que percorre a Terra em um plano diametral, dividindo-a em dois hemisférios: Norte e Sul. A **latitude** é a distância medida em graus de um ponto qualquer da Terra ao Equador; sua contagem vai de 0° (Equador) a 90° (polos Norte e Sul). Ao indicarmos a latitude precisa de um ponto na superfície terrestre, podemos saber em que hemisfério ele se localiza. No entanto, não teremos sua posição exata, já que todos os pontos desse paralelo têm a mesma latitude. Portanto, é preciso conhecer também o meridiano do ponto, isto é, sua longitude.

A **longitude** é a distância medida em graus de qualquer ponto da Terra ao meridiano de Greenwich; essa medida varia de 0° (Greenwich) a 180°, para leste ou oeste.

A interseção entre um paralelo e um meridiano é única, por isso, os pontos sobre a superfície terrestre apresentam latitudes e longitudes distintas.

Fusos horários

O sistema de **fusos horários** prevê a adoção de um horário único para uma área determinada localizada entre dois meridianos, distantes entre si em 15°. Nessa área, denominada **fuso**, todos os pontos seguem o mesmo horário, correspondente à hora em seu meridiano central. Observe os fusos horários no mapa-múndi da página seguinte.

Midiateca

Site

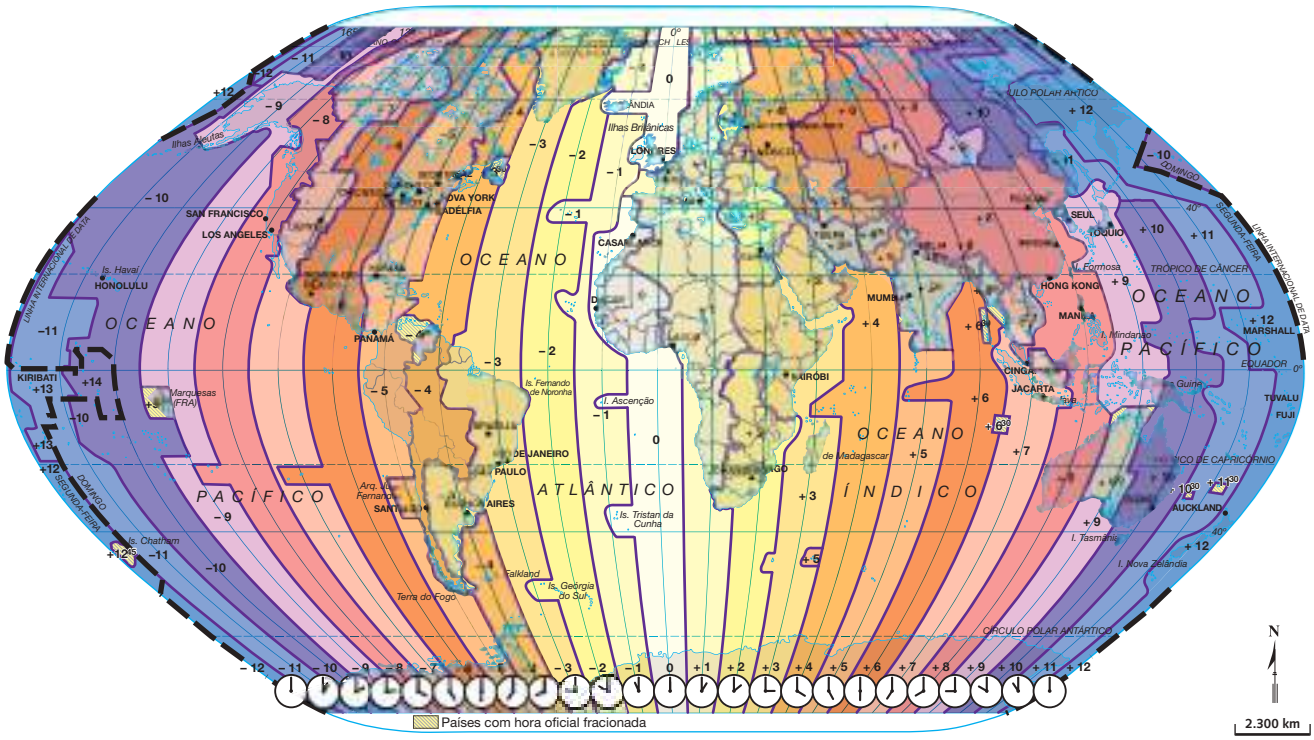
Fusos horários

www.worldtimezone.com (em inglês)
O *site* apresenta um mapa interativo que informa os horários em todos os lugares do mundo. É fácil de ser consultado, mesmo estando em inglês.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Mundo: fusos horários — 2015

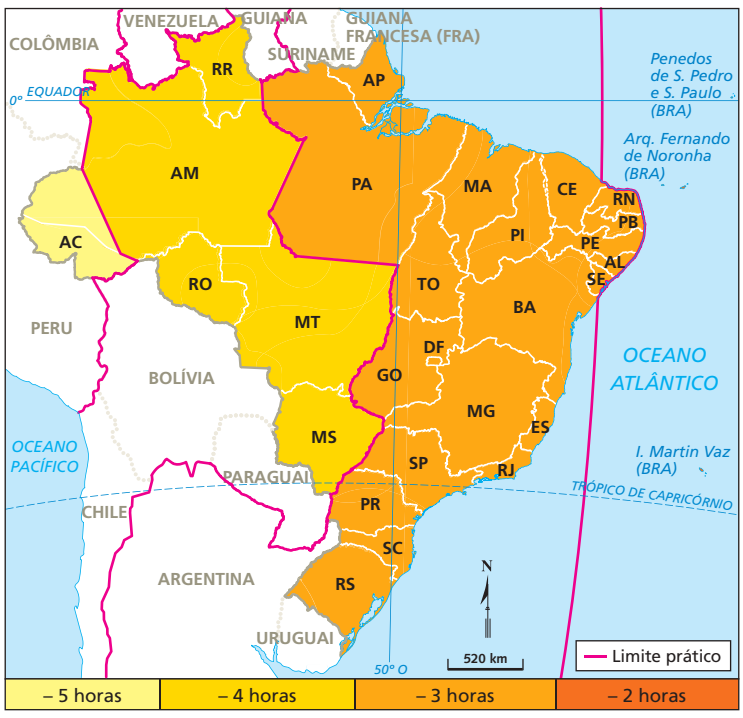
ANDERSON DE ANDRADE PIMENTEL



Fonte: FERREIRA, Graça M. L. *Moderno atlas geográfico*. 6. ed. São Paulo: Moderna, 2016. p. 19.

Brasil: fusos horários — 2015

ANDERSON DE ANDRADE PIMENTEL



Fonte: FERREIRA, Graça M. L. *Moderno atlas geográfico*. 6. ed. São Paulo: Moderna, 2016. p. 19.

A fim de uniformizar a contagem das horas nos países, estabeleceu-se um sistema de fusos horários mundial, cujo ponto de partida é o **meridiano de Greenwich**.

Desde outubro de 2013, existem no Brasil quatro fusos horários.

A hora oficial do país é a do fuso -3 (menos três), onde se localiza Brasília, a capital federal. O primeiro fuso, caracterizado pela hora de Greenwich menos duas horas, compreende o arquipélago de Fernando de Noronha e a ilha da Trindade. O segundo fuso, caracterizado pela hora de Greenwich menos três horas, compreende o Distrito Federal e os seguintes estados: Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná, São Paulo, Rio de Janeiro, Minas Gerais, Espírito Santo, Goiás, Tocantins, Bahia, Sergipe, Alagoas, Pernambuco, Paraíba, Rio Grande do Norte, Ceará, Piauí, Maranhão, Pará e Amapá. O terceiro fuso, caracterizado pela hora de Greenwich menos quatro horas, compreende os estados de Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Rondônia e Roraima e a parte do estado do Amazonas que fica a leste da linha que, partindo do município de Tabatinga, no estado do Amazonas, segue até o município de Porto Acre, no estado do Acre. O quarto fuso, caracterizado pela hora de Greenwich menos cinco horas, compreende o estado do Acre e a porção ocidental do estado do Amazonas.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Leitura complementar

Cancún muda fuso horário para aumentar competitividade turística

"O balneário de Cancún, destino turístico mais importante do México, vai mudar de fuso horário a partir deste domingo, ganhando mais duas horas de luz no verão e uma a mais no inverno. A ideia é de que o destino se torne mais competitivo turisticamente em relação a outros destinos do Caribe.

A medida foi aprovada pelo congresso mexicano em dezembro de 2014, mudando a zona horária da Hora Padrão Central (CST) para a Hora Padrão Leste (EST). Ela atinge também outros destinos turísticos do estado de Quintana Roo, como Cozumel, Isla Mujeres, Tulum. Outras cidades da área permanecerão com o horário atual.

Segundo o órgão oficial de turismo do México, a mudança beneficiará as atividades comerciais e de serviços, reduzirá o consumo de energia e intensificará as operações nos aeroportos de Cancún e Cozumel, facilitando a conectividade com aeroportos dos EUA, Canadá e outros países da Europa e da América Latina.

Segundo o jornal local *El Universal*, pessoas que trabalham na indústria do turismo em Quintana Roo esperam que a luz solar adicional permita que os visitantes fiquem mais tempo nas praias, nos parques e nas excursões e consumam mais nos restaurantes e cafés."

GLOBO.COM. Turismo e Viagem. Disponível em: <http://g1.globo.com/turismo-e-viagem/noticia/2015/01/cancun-muda-fuso-horario-para-aumentar-competitividade-turistica.html>. Acesso em: fev. 2016.

Questões

Responda no caderno.

1. Segundo a notícia, o balneário de Cancún, no México, ganha mais duas horas de luz no verão e uma a mais no inverno ao mudar a zona horária para a Hora Padrão Leste (EST). Explique como isso pode ocorrer.
2. Qual é a vantagem da mudança do fuso horário proposto para as pessoas que trabalham na indústria do turismo na região?

PPART/ SHUTTERSTOCK

Em Cancún existem cerca de 20 quilômetros de praias e importantes ruínas de cidades maias, fundadas no período pré-colombiano. Na foto, praia em Cancún (México, 2015).

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

3 Formas de representação cartográfica

Os mapas são utilizados como orientação e base para o planejamento e o conhecimento do território. Por isso, as sociedades são consumidoras de **representações cartográficas** — estas são meios de comunicação e, portanto, estão presentes de diversas maneiras no cotidiano, notadamente na imprensa.

A confecção de mapas abrange etapas como coleta de dados, análise, interpretação e posterior representação das informações por meio de técnicas que visam à melhor percepção visual e a uma comunicação eficiente.

Cada representação cartográfica contém uma intencionalidade comunicativa — ou seja, um objetivo — decorrente das finalidades de sua elaboração. Dessa forma, existem diferentes tipos de mapa, com símbolos adequados para cada objetivo pretendido.

Os mapas informam o que, onde e/ou como ocorrem determinados fenômenos geográficos. Para tanto, foram criados **símbolos gráficos** específicos a fim de facilitar a compreensão de semelhanças e diferenças, além de possibilitar que o destinatário — o usuário dos mapas — identifique tais relações.

Observe, a seguir, algumas das principais formas de representação contemporânea de fenômenos geográficos por meio de mapas.

Mapas de símbolos proporcionais

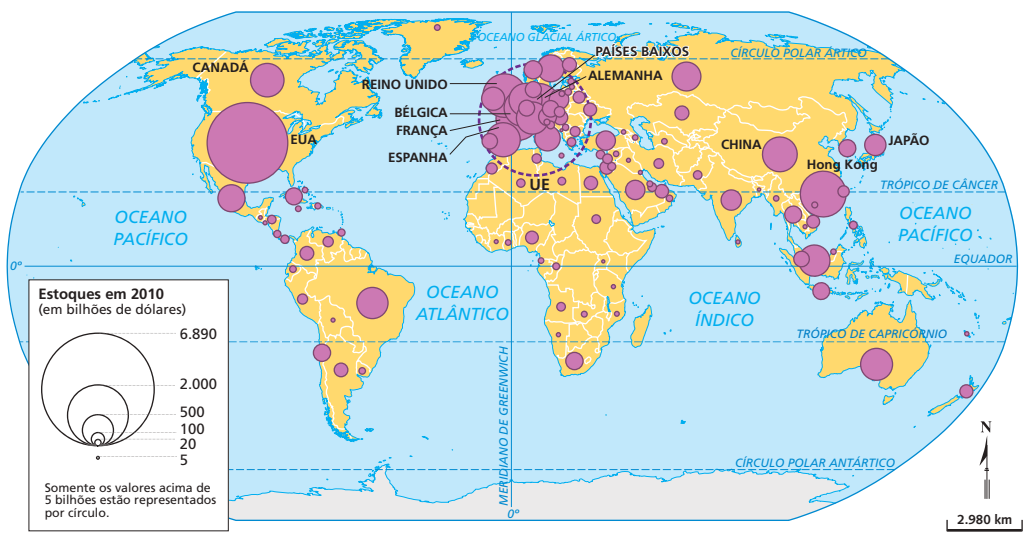
Os **mapas de símbolos proporcionais** são, em geral, eficientes para apresentar fenômenos quantitativos. Essas representações têm o objetivo de indicar **quantidades** ou **contagem** de determinado fenômeno, sendo a elas atribuídos valores proporcionais entre os dados registrados.

Por isso é, atualmente, uma das metodologias de representação mais utilizadas na construção de mapas que apresentem, em um determinado território, **dados absolutos**, por exemplo: população em número de habitantes; presença de serviços públicos; produção de determinado bem ou nível de renda, em pontos previamente selecionados.

Em mapas desse tipo, são inseridos círculos em tamanho proporcional ao volume ou à quantidade de uma dessas variáveis — conforme se observa no mapa a seguir, que representa a quantidade de investimentos externos feitos pelos países.

Outras figuras geométricas em tamanho proporcional, como quadrados ou triângulos, também podem ser utilizadas. A **variação do tamanho do símbolo geométrico** relaciona-se diretamente à proporção das quantidades do fenômeno representado.

Mundo: investimentos estrangeiros diretos — 2010



ANDERSON DE ANDRADE PIMENTEL

Fonte: SCIENCES PO. Atelier de Cartographie. Disponível em: <http://cartographie.sciences-po.fr/fr/investimentos-externos-diretos-ied-ingresso-2010>. Acesso em: jan. 2016.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Mapas com variação de tonalidade

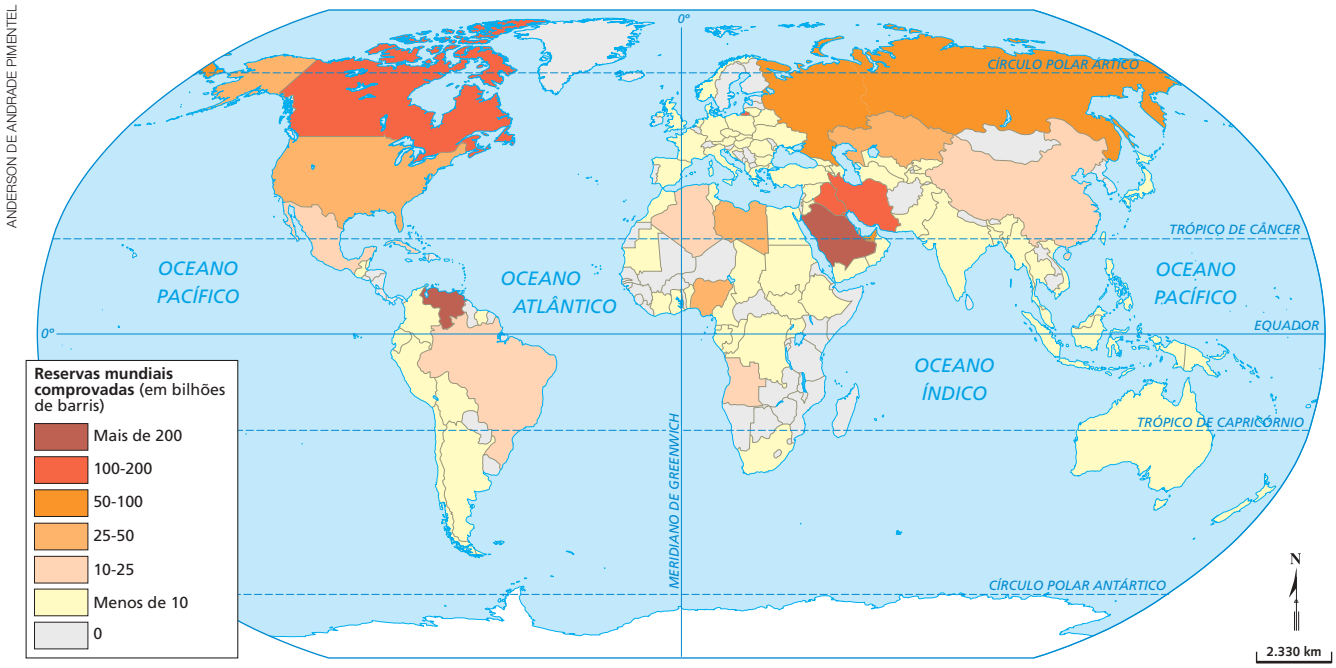
Os **mapas com variação de tonalidade** (também conhecidos tecnicamente como **mapas coropléticos**) são construídos com base em dados quantitativos, com a apresentação dos **fenômenos ordenados** em uma hierarquia numérica. Essa hierarquia — que está associada à variável visual — representa a intensidade da presença do fenômeno por meio de tonalidades de cores. Em outras palavras, em uma sequência as tonalidades aumentam ou diminuem de intensidade conforme se aumenta o valor quantitativo do fenômeno.

Um exemplo é o mapa das reservas mundiais de petróleo — que representa a distribuição espacial das reservas de petróleo de acordo com cada área do continente (veja o mapa abaixo).

Mapas desse tipo são eficientes para indicar a distribuição das densidades (determinado número por quilômetro quadrado, por exemplo), rendimentos (como toneladas de grãos por hectare), ou porcentagens que reflitam a **variação de um fenômeno** (como o número de professores por habitante ou a taxa de natalidade).

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Mundo: reservas de petróleo — 2015



Fonte: U. S. Department of Energy. Disponível em: <www.eia.gov/countries/index.cfm?view=reserves>. Acesso em: jan. 2016.

Midiateca

Livro

Mapas, gráficos e redes. Elabore você mesmo

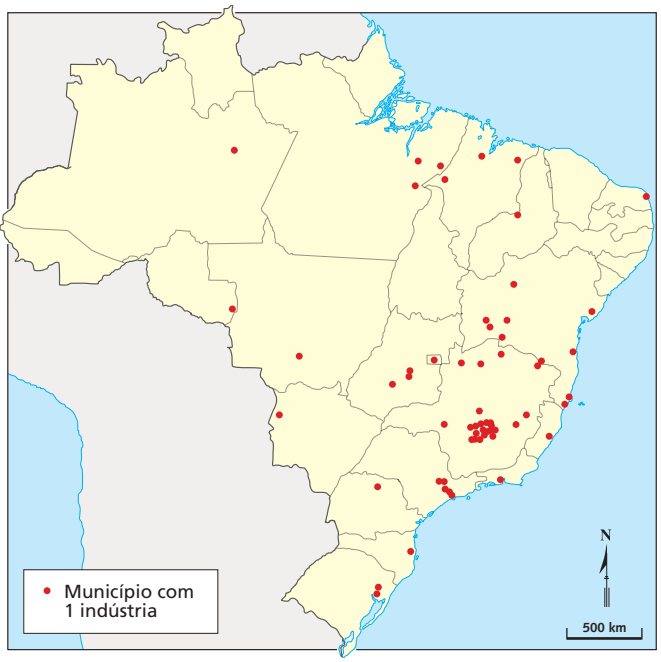
Marcello Martinelli. São Paulo: Oficina de Textos, 2014.

A obra aborda os principais fundamentos da elaboração, análise e interpretação de mapas, gráficos e redes, desde os conceitos básicos de representação gráfica e sistemas de coordenadas até a estrutura metodológica das representações.

REPRODUÇÃO

Brasil: indústrias metalúrgicas

FERNANDO JOSÉ FERREIRA



Mapas de símbolos pontuais

A elaboração de **mapas de símbolos pontuais** considera a existência de determinados fenômenos, representados como pontos na superfície de um dado território. Geralmente, são utilizadas as variáveis visuais forma e cor.

No mapa ao lado, que representa a distribuição de indústrias metalúrgicas no Brasil, utilizou-se apenas o ponto. A análise da distribuição dos pontos revela a concentração regional desses estabelecimentos em alguns estados — o que pode ser um indicativo relevante, por exemplo, do grau de desenvolvimento de cada região do país.

Fonte: FERREIRA, Graça M. L. *Atlas geográfico*: espaço mundial. 4. ed. São Paulo: Moderna, 2013. p. 145.

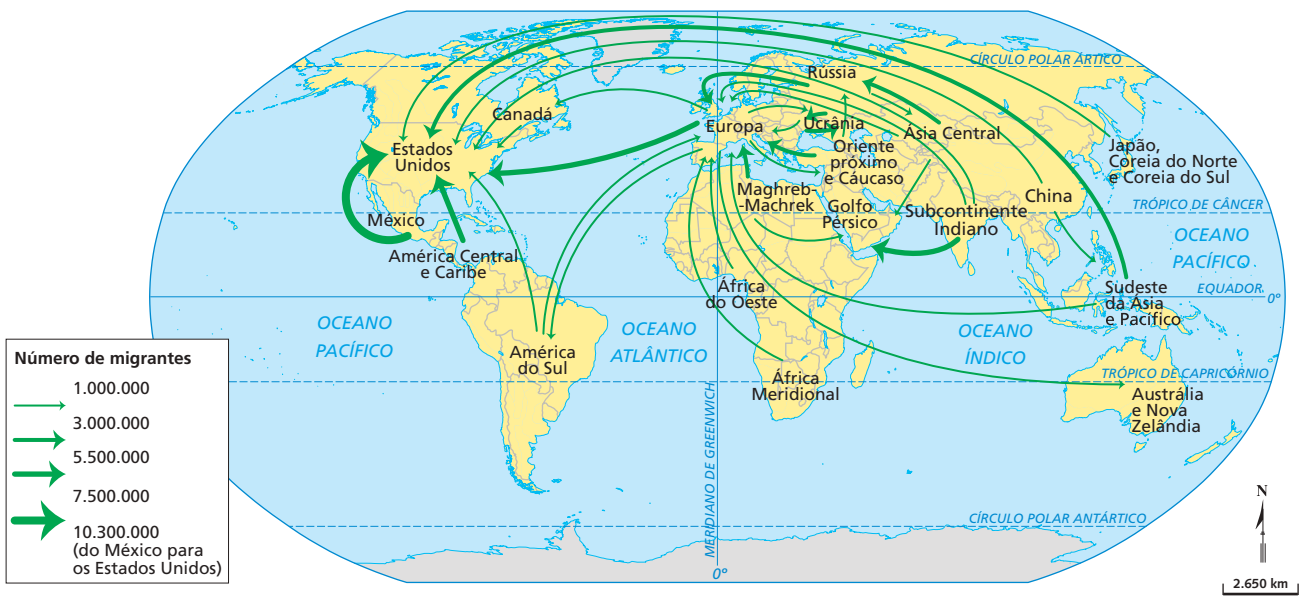
Mapas de símbolos lineares

Os **mapas de símbolos lineares** — formados por linhas ou setas — são eficientes na representação de fenômenos (físicos ou humanos) que se constituem em **fluxos lineares no espaço**, como as redes ferroviária, rodoviária ou hidrográfica. Devido à sua natureza, tais feições podem ser delimitadas na forma de linha.

Esses mapas são igualmente úteis para demonstrar mudanças de posição no espaço, indicando direção ou rota. Por isso, podem exibir com mais precisão redes de transporte, correntes oceânicas e de ar, fluxos de migrações ou direções dos ventos. No caso de fenômenos que apresentem variações de quantidade, a espessura das setas indica a intensidade. Observe o mapa a seguir.

Mundo: migrações — final do século XX

FERNANDO JOSÉ FERREIRA



Fonte: SCIENCES PO. Atelier de Cartographie. Disponível em: <http://cartographie.sciences-po.fr/cartotheque/03web_migrants_BAT.jpg>. Acesso em: jan. 2016.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Anamorfoses

O termo **anamorfose** pode ser definido como a representação de uma figura (ou objeto, cena etc.) de tal forma que esta, observada frontalmente, parece distorcida. Na Cartografia, a anamorfose é uma representação em que os contornos e/ou os tamanhos das superfícies cartografadas são alterados em função do dado representado.

A anamorfose a seguir representa a porcentagem de emissão de dióxido de carbono de cada país em relação ao total mundial. Na anamorfose, o dado não é mostrado por meio de uma figura geométrica cujo tamanho varia em função dos valores (como nos mapas de símbolos proporcionais); o que informa a variação do dado é a extensão da representação territorial.

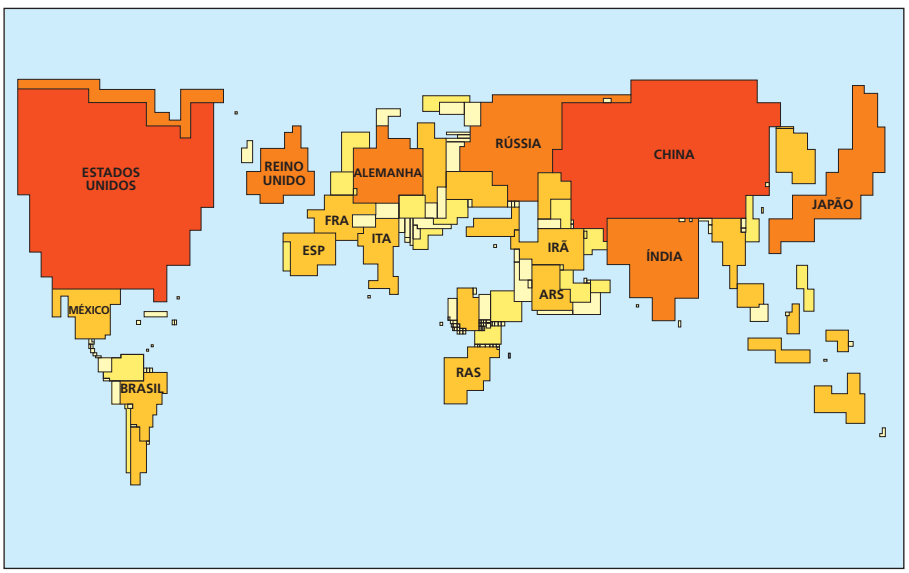
Midiateca

Site

Worldmapper

www.worldmapper.org
(em inglês e espanhol)
Site de um projeto mantido por especialistas das universidades estadunidenses Sheffield e Michigan. Reúne análises e mapas em anamorfose, contendo dados de população e economia.

Mundo: emissões de dióxido de carbono



FERNANDO JOSÉ FERREIRA

Fonte: FERREIRA, Graça M. L. *Atlas geográfico*: espaço mundial. 4. ed. São Paulo: Moderna, 2013. p. 14.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Você no mundo

Atividade em dupla — Cartografia aplicada

Que escala usar?

A escala cartográfica estabelece uma relação de proporção entre a realidade e sua representação. O uso da escala geográfica, por sua vez, refere-se à abrangência espacial dos fenômenos geográficos em diferentes situações.

- Forme dupla com um colega e pesquisem exemplos de diferentes mapas utilizados em diferentes situações, tais como:
  - **a)** descobrir o trajeto a pé para ir a determinado local da cidade (loja, biblioteca, hospital etc.);
  - **b)** acompanhar o deslocamento de uma frente fria vinda do Sul em direção ao Sudeste do Brasil;
  - **c)** verificar como são os fluxos financeiros no mercado mundial.
- Os mapas podem ser pesquisados em sala de aula com o auxílio de atlas e internet ou podem ser selecionados em jornais, revistas, panfletos da venda de imóveis etc. Para tanto, pensem em diferentes situações nas quais as pessoas precisam utilizar mapas (deslocamento de um lugar a outro, estudo, consulta, pesquisa etc.).
- Depois de feita a pesquisa, anotadas as informações principais e escolhidas as imagens, peça orientação ao professor para que sejam organizadas as apresentações dos resultados de cada dupla.

Caso seja conveniente, explique aos alunos que é possível construir mapas de pequenas áreas desconsiderando a curvatura da Terra. Um exemplo são as antigas plantas cadastrais das prefeituras, que eram elaboradas com base em levantamento topográfico. Outro exemplo são as plantas elaboradas por arquitetos e urbanistas.

4 As projeções cartográficas

Hoje em dia, em grande parte dos livros, atlas e *sites* predominam mapas elaborados a partir de algumas projeções cartográficas específicas. O permanente contato com esses mapas faz com que a maior parte das pessoas tenha uma única visão do espaço terrestre. Deve-se ressaltar, porém, que cada mapa representa o espaço com alguma distorção.

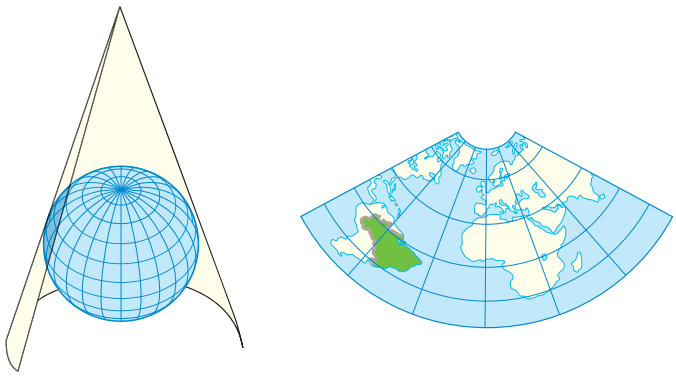
Projeção cartográfica é uma forma de representação da superfície terrestre em um plano. Existem centenas de tipos de projeção cartográfica; nenhuma delas produz um mapa que represente a realidade com inteira precisão, uma vez que a transposição da esfera para o plano inevitavelmente provoca distorções.

Tipos de projeção

Considerando a superfície em que serão projetados os pontos da Terra, podem-se classificar as projeções em cônica, cilíndrica e plana.

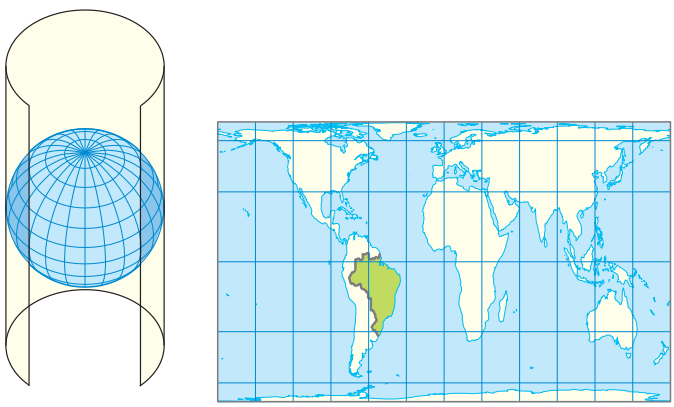
FERNANDO JOSÉ FERREIRA

Projeção cônica



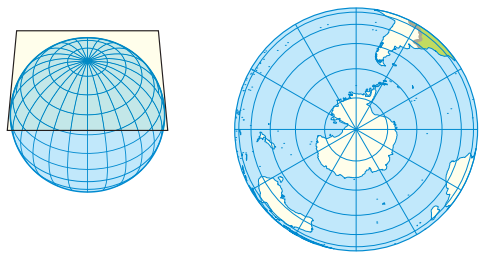
- **Projeção cônica:** os pontos são projetados em um cone.

Projeção cilíndrica



- **Projeção cilíndrica:** a projeção dos pontos da superfície terrestre é feita em um cilindro.

Projeção plana (ou azimutal)



- **Projeção plana (ou azimutal):** a projeção é realizada em um plano, que tangencia a superfície terrestre em apenas um ponto.

Fonte das figuras e dos mapas: IBGE. *Atlas geográfico escolar*. 6. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2012. p. 21.

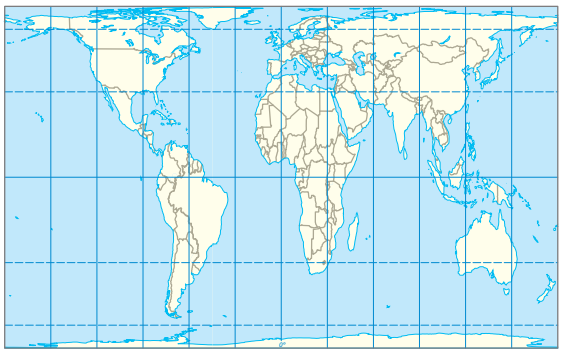
Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Mercator e Peters

Duas projeções cilíndricas destacam-se na Cartografia escolar: a de Mercator e a de Gall-Peters (conhecida como projeção de Peters), a **projeção de Mercator** não deforma os ângulos; já a **projeção de Peters** mantém as áreas proporcionais à realidade, mas altera a forma dos países.

A projeção de Mercator (ver página 37) difundiu-se pelo mundo porque era muito útil à navegação marítima, já que seus ângulos correspondem aos valores reais. O uso de mapas feito com essa projeção extrapolou o domínio da navegação e passou a ser a base para a elaboração de inúmeros mapas de uso civil.

Planisfério de Peters



FERNANDO JOSÉ FERREIRA

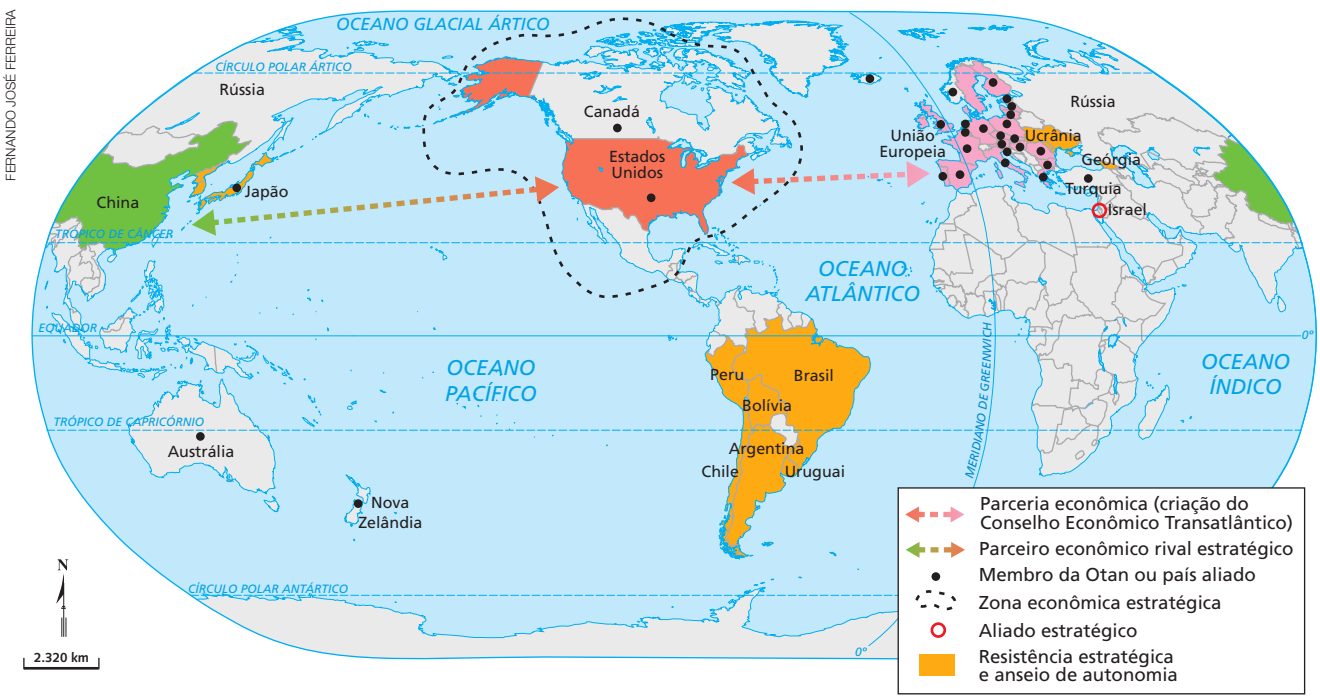
Fonte: IBGE. *Atlas geográfico escolar*. 6. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2012. p. 21.

Um dos críticos dessa projeção foi Arno Peters. Em seu planisfério, publicado em 1973, estão em destaque as áreas situadas nas latitudes intertropicais, que ocupam a parte central do mapa (ver mapa acima). Essa projeção contraria a de Mercator, na qual as áreas de altas latitudes sofrem grande deformação. A projeção usada por Peters em seu planisfério foi chamada de **cilíndrica de área igual ou equivalente**, uma vez que as áreas dos continentes e países aparecem com a mesma escala, sem alterações em suas dimensões relativas.

Projeção plana (ou azimutal)

Em mapas feitos a partir da projeção plana, o cartógrafo seleciona um local (um país, por exemplo) e representa as outras áreas de acordo com a distância entre elas e o ponto central. Com isso, as áreas periféricas ficam distorcidas. Esse tipo de projeção foi bastante utilizado pelos governos de Estado durante a Guerra Fria. No mapa abaixo, por exemplo, os Estados Unidos aparecem em destaque na geopolítica mundial.

Estados Unidos: geopolítica



FERNANDO JOSÉ FERREIRA

Fonte: BONIFACE, Pascal; VÉDRINE, Hubert. *Atlas do mundo global*. São Paulo: Estação Liberdade, 2009. p. 68.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Você no Enem!

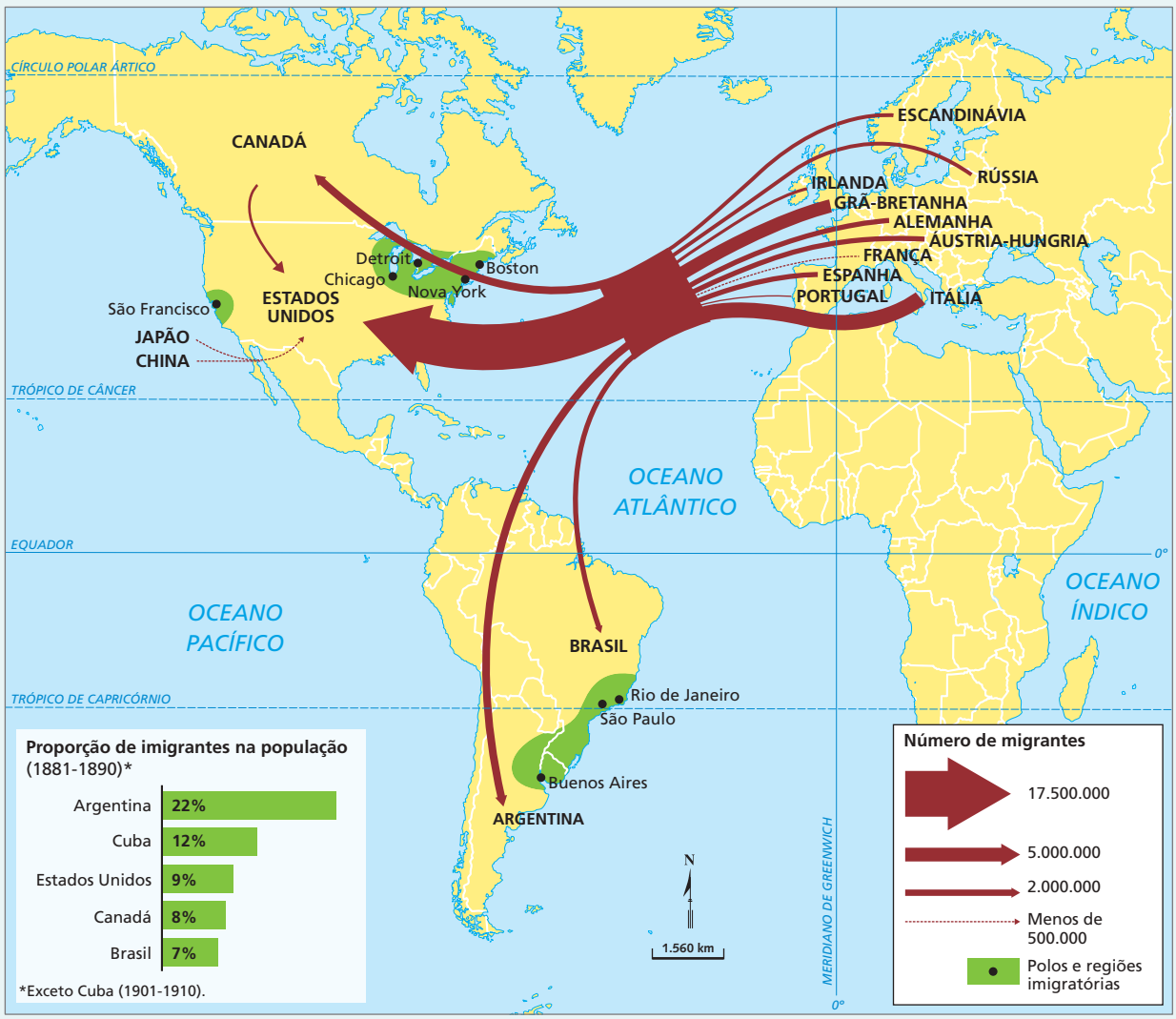
H6 | Interpretar diferentes representações gráficas e cartográficas dos espaços geográficos.

Registre as respostas em seu caderno.

Fluxos migratórios

Entre o fim do século XIX e o início do século XX ocorreu um intenso processo migratório caracterizado, principalmente, pelos fluxos populacionais de europeus em busca de terras, trabalho e melhores condições de vida em países fora do continente.

Migração transatlântica — fim do século XIX e início do século XX



ANDERSON DE ANDRADE PIMENTEL

Fonte: DURAND, M. Françoise et al. *Atlas da mundialização*. Rio de Janeiro: Saraiva, 2009. p. 27.

1. Considerando essas informações e o mapa,

a) explique o título do mapa.

b) que outro título poderia ser dado ao mapa?

2. Ainda em relação ao mapa:

a) explique o que significam as linhas e as setas na legenda e no mapa.

b) cite alguns países que foram destino dos migrantes europeus.

c) explore as demais informações da legenda para explicar o que significou, em termos populacionais, a entrada desses migrantes nos países a que se destinaram.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Geografia e outras linguagens

O trecho da fábula a seguir foi escrito por Jorge Luís Borges (1899-1986), importante escritor argentino do século XX, que, por brincadeira literária, afirmou ter encontrado o texto em um livro publicado no século XVII em Lérida, na Catalunha, e atribuiu a sua autoria a um autor fictício, Suárez Miranda.

Do rigor na ciência

"... Naquele Império, a Arte da Cartografia alcançou tal Perfeição que o mapa de uma única Província ocupava toda uma Cidade, e o mapa do Império, toda uma Província. Com o tempo, esses Mapas Desmesurados não foram satisfatórios e os Colégios de Cartógrafos levantaram um Mapa do Império, que tinha o tamanho do Império e coincidia pontualmente com ele. Menos Afeitas ao Estudo da Cartografia, as Gerações Seguintes entenderam que esse dilatado Mapa era Inútil e não sem Impiedade o entregaram às Inclemências do Sol e dos Invernos. Nos desertos do Oeste perduram despedaçadas Ruínas do Mapa, habitadas por Animais e por Mendigos; em todo o País não há outra relíquia das Disciplinas Geográficas.

Suárez Miranda. *Viajes de varones prudentes*, libro cuarto, cap. XIV, Lérida, 1658.[1]"

ROGÉRIO COELHO

Questões Responda no caderno.

1. A narrativa de Borges propõe questionamentos a respeito da relação de uma civilização com os mapas e, por que não dizer, com o conhecimento. Que reflexões a narrativa permite que façamos entre a Cartografia e a Geografia?
2. Pense e responda: o texto conota ironia em relação às ambições do pensamento científico? Justifique sua resposta.

[1] BORGES, Jorge Luís. Do rigor na ciência. Em: *O fazedor*. São Paulo: Globo, 2000. p. 75.

Atividades

Registre as respostas em seu caderno.

Organize seus conhecimentos

1. Em 2011, o Instituto Geográfico Nacional, órgão oficial do governo argentino, propôs um novo mapa oficial daquele país. Essa representação cartográfica é objeto de intenso debate público.

Nele, vemos a inclusão das ilhas Malvinas, Geórgia do Sul e Sandwich como parte do território argentino, apesar de essas ilhas estarem sob domínio britânico. Também foi incluída uma porção do continente antártico reivindicada pela Argentina, o que dá ao país um caráter "bicontinental". A área da Antártida foi representada na mesma proporção que o seu território sul-americano, o que amplia seu tamanho em relação ao que seria representado se a projeção fosse mantida.

- Com base nessas informações, reflita e responda: de que maneira o novo mapa da República Argentina é representativo das intencionalidades históricas e culturais da produção cartográfica?

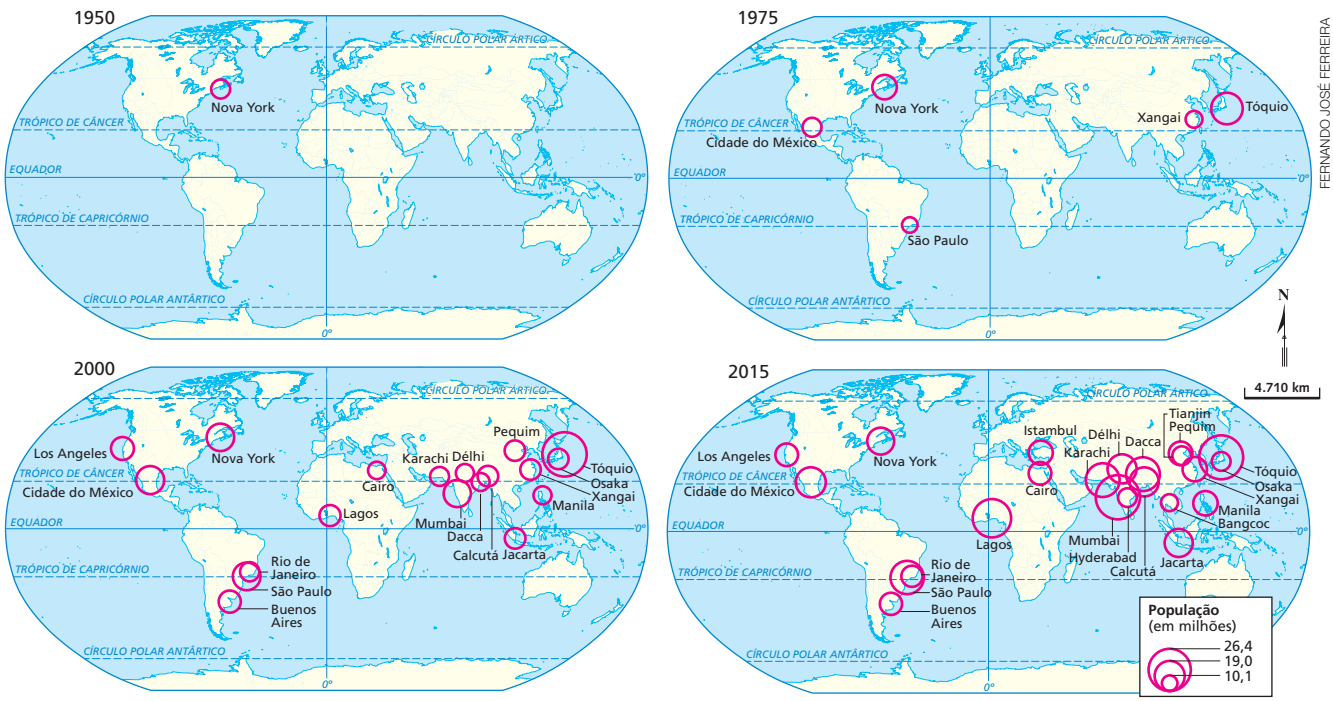
Argentina

ANDERSON DE ANDRADE PIMENTEL

Fonte: INSTITUTO Geográfico Nacional. *Mapa bicontinental de la Republica Argentina*. Disponível em: <www.ign.gob.ar/images/mapasFisicos/mapaBicontinentalA4.jpg>. Acesso em: jan. 2016.

2. Considere os mapas e responda a seguir.

Mundo: aglomerações com mais de 10 milhões de habitantes — 1950/1975/2000/2015



FERNANDO JOSÉ FERREIRA

Fonte: SCIENCES PO. Atelier de Cartographie. Disponível em: <cartographie.sciences-po.fr/cartotheque/12C_agglo_1950-2015.jpg>. Acesso em: fev. 2016.

a) A proporção dos símbolos geométricos representa que tipo de informação?

b) Além da proporção dos símbolos geométricos, que outra informação relevante é apresentada na sequência de mapas?

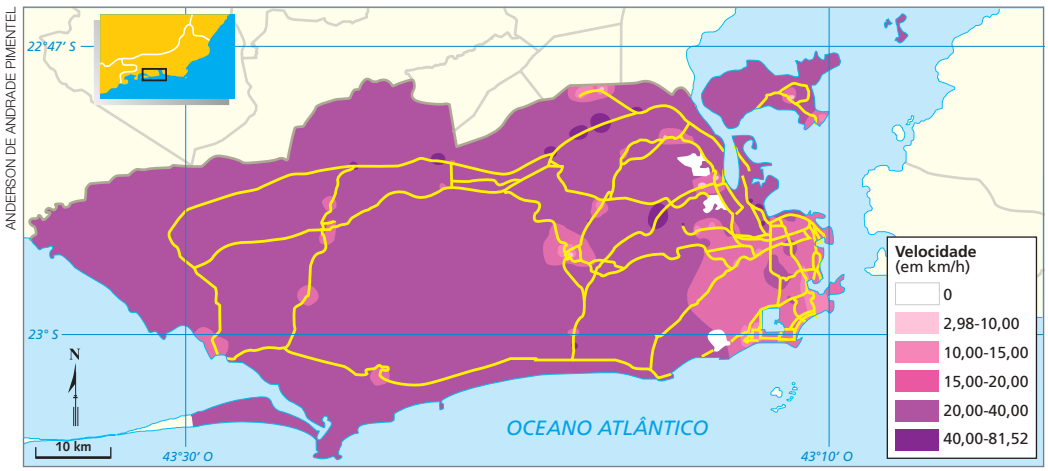
Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

3. A prefeitura de um município brasileiro pretende organizar melhor a distribuição de seus investimentos nos diversos bairros. Para tanto, os gestores municipais desejam obter um mapa atualizado da cidade. Qual seria a escala mais adequada a esse mapa: 1:100 ou 1:1.000.000? Justifique sua resposta.

Representações gráficas e cartográficas

4. Observe o mapa da cidade do Rio de Janeiro. Nele estão traçadas as principais vias de transporte coletivo da cidade (avenidas). Em seguida, responda à questão.

Rio de Janeiro: velocidade de circulação do transporte coletivo (ônibus) — anos 1990



Fonte: MORENO DELGADO, J. P. *Eficiência energética e relações rede-território*. p. 35. Disponível em: <www.cetrama.ufba.br/download/revista4.pdf>. Acesso em: fev. 2016.

- De que maneira esse mapa pode ter sido utilizado para o planejamento urbano do Rio de Janeiro?

Interpretação e problematização

5. Em 1979, o estudante australiano Stuart McArthur apresentou na Universidade de Melbourne, onde estudava, um mapa-múndi pouco convencional.

Mapa-múndi segundo McArthur

Fonte: MAPS OF WORLD. *McARTHUR'S universal corrective map of the world*. Disponível em: <www.mapsofworld.com>. Acesso em: fev. 2016.

- Com base nesse mapa, explique por que a Cartografia é considerada um instrumento político.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Registre as respostas em seu caderno.

1. (PUC-MG, 2015) As representações cartográficas não são neutras. Ao longo da história, a cartografia foi utilizada como instrumento estratégico de dominação e de disseminação de uma visão ideológica acerca do mundo. No ano de 1945 foi criada a Organização das Nações Unidas (ONU), uma organização internacional com sede em Nova York. Com o objetivo de propagar a paz mundial, promovendo o direito internacional, o desenvolvimento social e econômico e os direitos humanos, a organização serviu também para legitimar a nova ordem internacional que se esboçava a partir de então. O símbolo da ONU, representado abaixo, foi elaborado a partir de uma projeção cartográfica cuidadosamente selecionada, a fim de destacar o novo contexto geopolítico que se consolidava.

REPRODUÇÃO

A análise desse símbolo permite concluir:

a) A projeção escolhida procurou reforçar uma visão eurocêntrica do mundo, aspecto essencial num contexto em que a reconstrução do continente europeu tornava-se prioritária na agenda mundial.

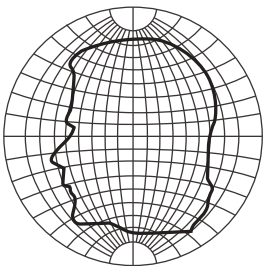
b) A projeção deu grande destaque ao continente africano, a partir de então escolhido como área prioritária de ação da Organização das Nações Unidas, em virtude do grande número de conflitos políticos e problemas sociais e econômicos.

c) A utilização de uma projeção polar, elaborada a partir do polo Norte, destacou a centralidade de uma região que assumiu, a partir de então, uma importância geopolítica estratégica, em razão da hegemonia de duas novas superpotências.

d) A projeção foi produzida a partir de uma visão terceiro-mundista, visto que os continentes mais pobres ganharam destaque no centro da projeção cartográfica.

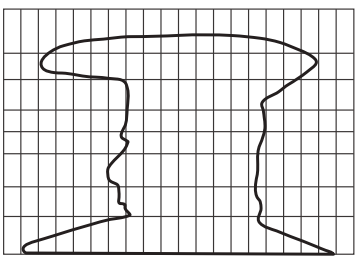
2. (Uerj-RJ, 2016) Compare as imagens a seguir. Na imagem 1, apresenta-se o desenho original do perfil de uma cabeça humana sobre uma representação possível do globo terrestre. Na imagem 2, esse mesmo desenho é apresentado em um planisfério elaborado com a projeção cartográfica de Mercator, que é utilizada desde o período das Grandes Navegações.

Imagem 1: desenho original



Fonte (das figuras): MENEZES, P; FERNANDES, M. *Roteiro de cartografia*. São Paulo: Oficina de Textos, 2013.

Imagem 2: projeção de Mercator



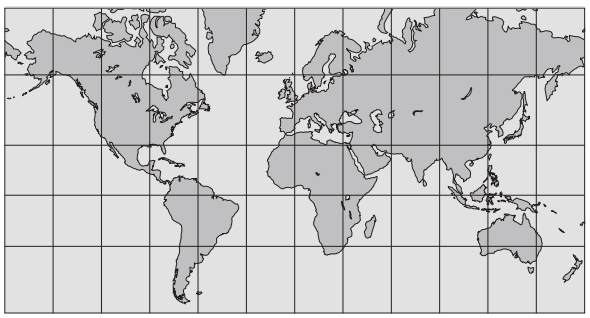
Fonte (das figuras): MENEZES, P; FERNANDES, M. *Roteiro de cartografia*. São Paulo: Oficina de Textos, 2013.

ILUSTRAÇÕES: FERNANDO JOSÉ FERREIRA

Com base na comparação entre essas imagens, conclui-se que o território das Américas que tem a área mais ampliada com o uso da projeção de Mercator é:

a) Brasil.
b) México.
c) Argentina.
d) Groenlândia.

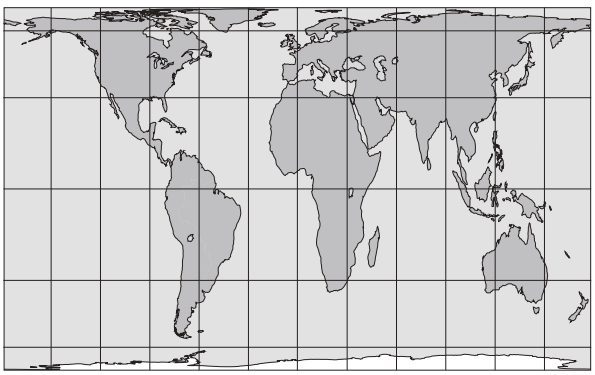
3. (UEL-PR, 2015) Com o objetivo de representar o mais próximo possível do real o espaço geográfico, os cientistas usaram as projeções cartográficas. As mais utilizadas são as de Mercator e Peters, representadas pelas figuras a seguir.



ANDERSON DE ANDRADE PIMENTEL

Fonte: *Atlas geográfico escolar*. 6. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2012. p. 23.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.



ANDERSON DE ANDRADE PIMENTEL

Fonte: *Atlas geográfico escolar*. 6. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2012. p. 21.

Com base nos conhecimentos sobre projeções cartográficas, identifique a alternativa correta.

a) Na projeção de Peters, o espaçamento entre os paralelos aumenta da linha do Equador para os polos, enquanto o espaçamento entre os meridianos diminui a partir do meridiano central.

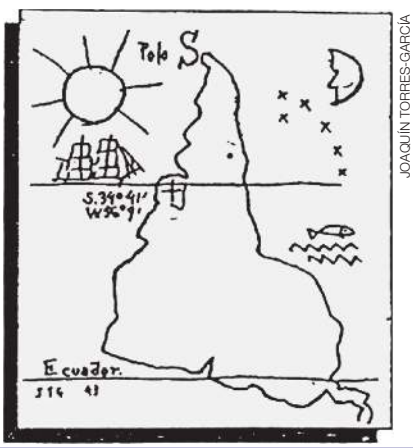
b) Na projeção de Mercator, o espaçamento entre os paralelos diminui da linha do Equador para os polos, enquanto o espaçamento entre os meridianos aumenta a partir do meridiano central.

c) Na projeção, o plano da superfície de projeção é tangente à esfera terrestre (projeção azimutal); já na projeção de Mercator, o plano da superfície de projeção é um cone (projeção cônica) envolvendo a esfera terrestre.

d) Na elaboração de uma projeção cartográfica, o planisfério de Peters mantém as distâncias proporcionais entre os elementos do mapa, aumentando o comprimento do meridiano central.

e) A projeção de Mercator é desenvolvida em um cilindro, sendo mantida a propriedade forma; essa projeção mostra uma visão de mundo eurocêntrica.

4. **(Enem, 2009)**



JOAQUÍN TORRES-GARCÍA

O desenho do artista uruguaio Joaquín Torres-García trabalha com uma representação diferente da usual da América Latina. Em artigo publicado em 1941, em que apresenta a imagem e trata do assunto, Joaquín afirma

> "Quem e com que interesse dita o que é o norte e o sul? Defendo a chamada Escola do Sul por que, na realidade, nosso norte é o Sul. Não deve haver norte, senão em oposição ao nosso sul. Por isso colocamos o mapa ao revés, desde já, e então teremos a justa ideia de nossa posição, e não como querem no resto do mundo. A ponta da América assinala insistentemente o sul, nosso norte".
>
> TORRES-GARCÍA, J. *Universalismo constructivo*. Buenos Aires: Poseidón, 1941 (com adaptações).

■ O referido autor, no texto e imagem acima,

a) privilegiou a visão dos colonizadores da América.

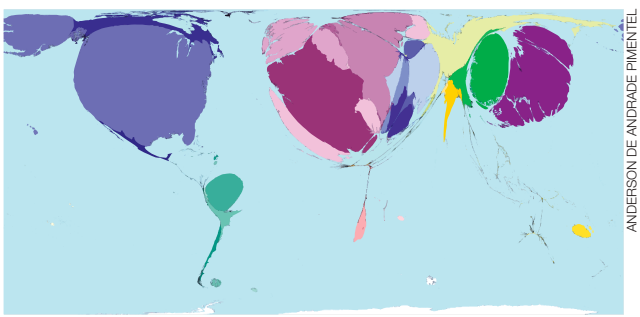
b) questionou as noções eurocêntricas sobre o mundo.

c) resgatou a imagem da América como centro do mundo.

d) defendeu a Doutrina Monroe expressa no lema "América para os americanos".

e) propôs que o sul fosse chamado de norte e vice-versa.

5. **(Udesc-SC, 2015)**



ANDERSON DE ANDRADE PIMENTEL

Fonte: WORLDMAPPER.ORG. Disponível em: <www.worldmapper.org/display.php?selected=114>. Acesso em: 29 mar. 2015.

O mapa representa uma anamorfose que indica a distribuição mundial de:

a) população residente.

b) produção de petróleo.

c) produção de energia hidrelétrica.

d) consumo de energia nuclear.

e) produção de ferro.

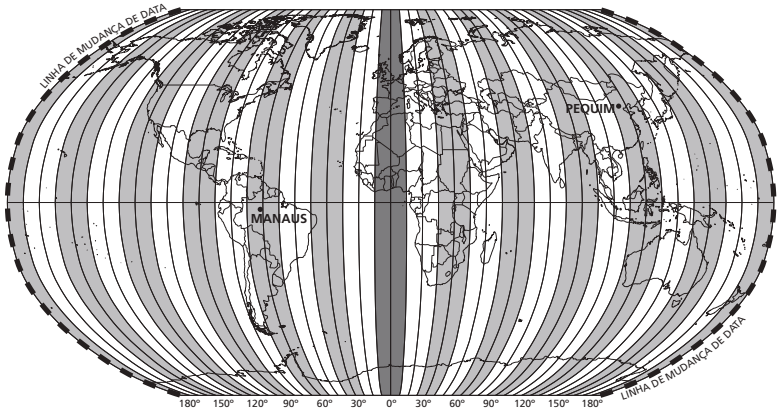
Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

6. **(Fuvest-SP, 2013)** Leia o texto e observe o mapa.

Em 1884, durante um congresso internacional, em Washington, EUA, estabeleceu-se um padrão mundial de tempo. A partir de então, ficou convencionado que o tempo padrão teórico, nos diversos países do mundo, seria definido por meridianos espaçados a cada 15°, tendo como origem o meridiano de Greenwich, Inglaterra (Reino Unido).

Com base no mapa e nas informações acima, considere a seguinte situação: João, que vive na cidade de Pequim, China, recebe uma ligação telefônica, às 9h da manhã de uma segunda-feira, de Maria, que vive na cidade de Manaus, Brasil. A que horas e em que dia da semana Maria telefonou?

O mundo por volta de 1800



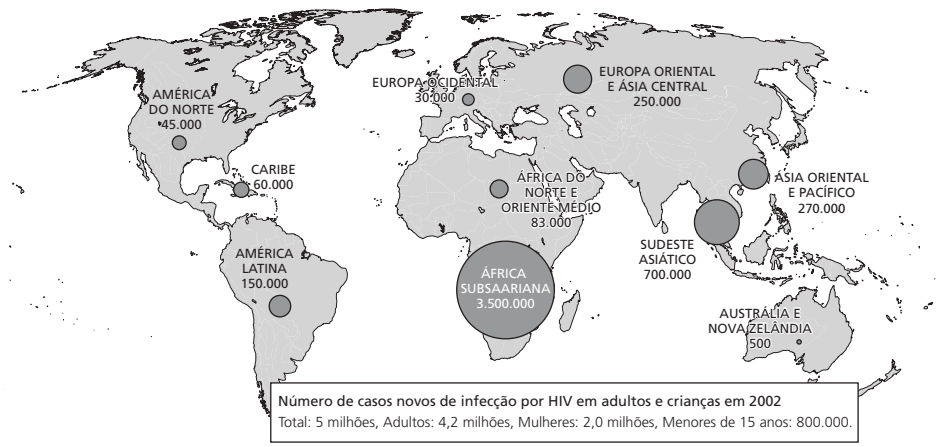
ANDERSON DE ANDRADE PIMENTEL

Fonte: *Atlante elementare De Agostini*. Novara: Istituto Geografico De Agostini, 2011 (adaptado).

a) 21 h do domingo
b) 17 h do domingo
c) 21 h da segunda-feira
d) 17 h da terça-feira
e) 21 h da terça-feira

7. **(UFSM-RS, 2013)** Observe a figura.

Planisfério



ANDERSON DE ANDRADE PIMENTEL

Fonte: TERRA L.; ARAUJO, R.; GUIMARÃES, R. B. *Conexões*: estudos de Geografia Geral e do Brasil. São Paulo: Moderna, 2010, v. 1. p. 61 (adaptado).

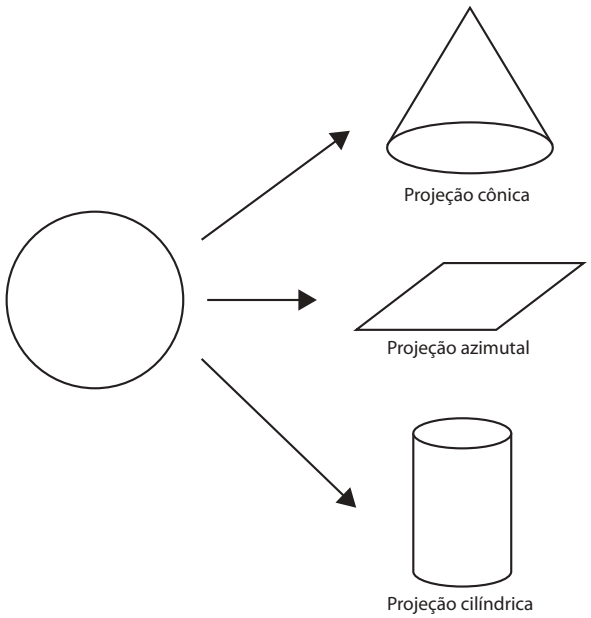
A representação cartográfica, juntamente com as informações apresentadas,

a) mostra uma linguagem de correlação e síntese, uma vez que permite identificar facilmente onde está o maior número de infectados pelo vírus HIV.
b) tem como objetivo central a precisão na localização do objeto geográfico; no caso, o número de novas infecções por HIV em adultos e crianças.
c) constitui-se num mapa topográfico que utiliza estatísticas colocadas no meio das unidades territoriais.
d) apresenta uma configuração preliminar, em que o fenômeno é apresentado na forma de croqui.
e) revela a intenção de, ao representar o fenômeno geográfico, deformar intencionalmente as superfícies reais para a visualização do número de novas infecções por HIV em adultos e crianças.

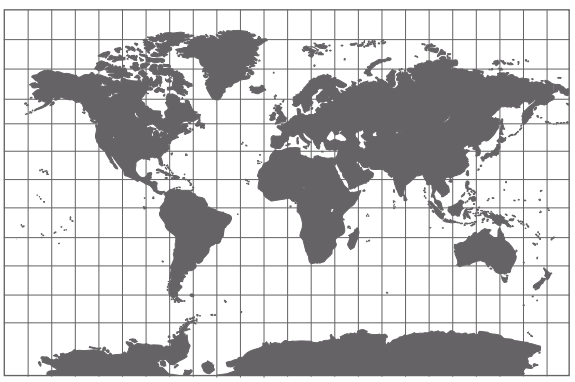
Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

8. (Unicamp-SP, 2015)

Projeções



Mapa A



Mapa B

Mapa C

A representação de uma esfera num plano estabelece um desafio técnico resolvido a partir de distintas formas de projeção, cada uma delas adequada a um objetivo. Faça a correspondência entre cada um dos mapas e sua correta projeção.

a) A, cônica; B, azimutal; C, cilíndrica.

b) A, cilíndrica; B, cônica; C, azimutal.

c) A, azimutal; B, cilíndrica; C, cônica.

d) A, cilíndrica; B, azimutal; C, cônica.

9. **(Cefet-MG, 2015)** As Geotecnologias correspondem a um conjunto de tecnologias para coleta, processamento, análise e disponibilização de dados espaciais. Incluem qualquer informação que possua localização na superfície terrestre com referência espacial, diferenciando-se em Sistemas de Informação Geográfica (SIGs) e técnicas de geoprocessamento.

O uso do geoprocessamento para o planejamento urbano pode ser verificado na:

a) coleta de dados estatísticos.

b) busca de informações em *sites*.

c) consulta de guias turísticos *on-line*.

d) produção de imagens digitalizadas.

e) procura de rotas de um determinado endereço.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

ILUSTRAÇÕES: FERNANDO JOSÉ FERREIRA

CAPÍTULO 3

Região e regionalização

"*Nenhuma fronteira existe a priori. Sem dúvida há no mundo gradientes e descontinuidades, mas o recorte restrito de um conjunto supõe a seleção de um ou mais critérios para separar o interior do exterior. A escolha desses critérios é, necessariamente, convencional, histórica e circunstancial.*"

LÉVY, Pierre. *As tecnologias da inteligência*: o futuro do pensamento na era da informática. Rio de Janeiro: 34, 1993. p. 143.

Neste capítulo, você vai aprender a:

- ✔ Analisar o conceito de região considerando sua relação entre o todo (global) e as partes (regional).
- ✔ Identificar, em textos, mapas e iconografias, exemplos representativos dos diferentes critérios de regionalização do espaço.
- ✔ Analisar historicamente formas de regionalização e planejamento estatal, considerando aspectos que envolvam a diversidade socioeconômica.

A superfície terrestre pode ser regionalizada de acordo com diferentes critérios: tipos de clima, formas de relevo, desenvolvimento econômico, divisão político-administrativa etc. A regionalização do espaço depende do critério adotado. Neste capítulo, conheceremos diferentes regionalizações do mundo e do território brasileiro.

Ponto de partida

► A festa junina e a feira de Caruaru, em Pernambuco, são grandes acontecimentos de caráter popular do Nordeste. O impacto desses eventos regionais transcende o município e o estado: para lá dirigem-se pessoas de todo o Nordeste e mesmo de outras regiões brasileiras, e recursos materiais e humanos são destinados às festividades.

Pense e responda: o Nordeste brasileiro tem particularidades naturais e econômicas. Que outra(s) peculiaridade(s) poderia(m) defini-lo como região?

Espera-se que o aluno identifique fatores sociais e culturais como elementos definidores de uma região. Nas festas juninas, por exemplo, costuma-se dançar o forró, música popular nordestina. Além disso, o Nordeste tem um rico acervo de artesanato, como os bonecos de barro, popularizados pela arte do mestre Vitalino, entre outros.

RUBENS CHAVES/PULSAR IMAGENS

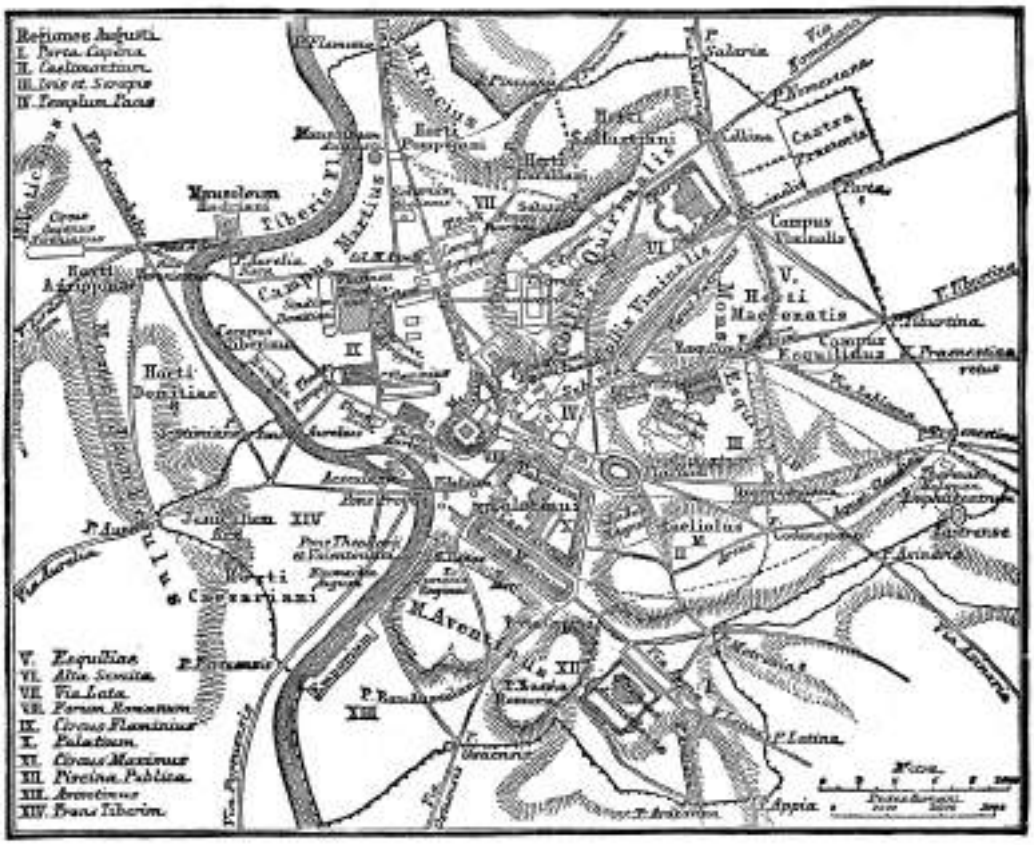
Apresentação de dança de quadrilha na festa junina em Caruaru (PE, 2015).

1 Regionalizar: uma forma de pensar o espaço

A partir da segunda metade do século XX, as mudanças ocorridas no mundo — principalmente aquelas relacionadas às novas tecnologias — foram responsáveis por reduzir o tempo necessário para as distâncias serem percorridas e para os fluxos de produção e circulação de mercadorias e informações acontecerem. Esse processo interferiu, por sua vez, no significado e no sentido do termo **região**, que será abordado no decorrer deste capítulo.

O vocábulo *região* origina-se da palavra latina *regio*, que significa "linha", "divisória" ou "demarcação", sendo esta derivada de *regere* (que quer dizer "dirigir", "reger" ou "governar"). O termo remonta à Antiguidade, e foi inicialmente empregado para designar a divisão da cidade de Roma em 14 regiões administrativas; cada uma era comandada por um curador, porém, prevalecia sobre elas um poder centralizador. Dessa forma, de sua origem até a Idade Média, o termo *região* teve como significado o domínio político sobre uma porção do espaço.

THE GRANGER COLLECTION/OTHER IMAGES



A cidade de Roma no século I apresentava grande complexidade.
Para melhor administrá-la, ela foi dividida em 14 regiões administrativas.

A Geografia regional

Na segunda metade do século XIX, os trabalhos de Cartografia sistemática produziram mapas detalhados com **cotas altimétricas**, demarcação das feições da superfície terrestre e divisão cultural no interior dos territórios. Nesse mesmo período, desenvolveram-se métodos de coleta de dados estatísticos, como a prática dos recenseamentos. A adoção desse modelo de organização espacial contribuiu para que os governantes pudessem controlar e administrar com maior eficácia os territórios de seus Estados nacionais.

Cota altimétrica
Marcação da altitude do relevo de uma dada região, em relação ao nível do mar.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Nesse período de consolidação do Estado moderno, correntes do pensamento geográfico incorporaram o termo *região* à Geografia, distinguindo-o de *território*. As regiões foram então definidas com base em **características naturais** comuns: a hidrografia, o relevo e os conjuntos climatobotânicos.

O conceito de região como unidade da Geografia ganhou impulso no final do século XIX com os estudos do francês Paul Vidal de La Blache. No contexto do discurso nacionalista próprio daquele período e influenciado pela Biologia, La Blache analisava a nação como um "organismo vivo", e as diferentes regiões seriam os seus órgãos vitais, cada um com uma função. Essa forma de compreensão do território defendia e legitimava politicamente a unidade nacional e mesmo eventuais pretensões por outros territórios, entendidos como complementares às necessidades do país. La Blache propôs duas regionalizações principais da França: uma de acordo com suas paisagens naturais e outra pautada nas relações sociais (como as das populações dedicadas à agropecuária). Mais tarde, enfatizou o papel das grandes cidades e das zonas de influência que elas construíam no território francês.

A partir do século XX, a aceleração dos fluxos de transportes e comunicações e o acesso à informação *on-line* permitiram novas formas de atuação do capitalismo, que passou a ocorrer em escala planetária, interligando e construindo novas relações entre as localidades. Como consequência, a organização em rede contribuiu para que os espaços passassem a se conectar com maior fluidez, de forma mais rápida e eficiente.

Com essas transformações, o termo *região* passou a identificar a **construção social** de conjuntos espaciais em cuja extensão se manifestam fenômenos similares. Nessa perspectiva, consideram-se principalmente as relações entre esses conjuntos, estabelecidas em diferentes escalas espaciais. É possível, portanto, produzir regionalização no interior de um país ou ainda classificar e agrupar países que apresentem características comuns de diferentes ordens. Desse modo, há tantos conjuntos regionais quantos critérios estabelecidos para a regionalização, ou seja, as regiões não são um dado da natureza; seu estabelecimento é uma operação do conhecimento humano e diz respeito à ação dos diferentes sujeitos sociais no espaço geográfico.

Midiateca

Vídeo

- **Bray, uma região de contornos bem traçados**

França, 2001. Difusão no Brasil: TV Escola. Duração: 12 min.
Documentário que mostra as principais características de uma distinta região francesa cuja constituição está ligada a aspectos físicos e culturais.

Nesta paisagem de Cingapura, o adensamento urbano, marcado por construções sofisticadas e de arquitetura contemporânea, reflete o dinamismo econômico da região. O edifício em forma de flor de lótus abriga o Museu de Arte e Ciência. (Foto de 2015.)

MARC DOZIER/CORBIS/LATINSTOCK

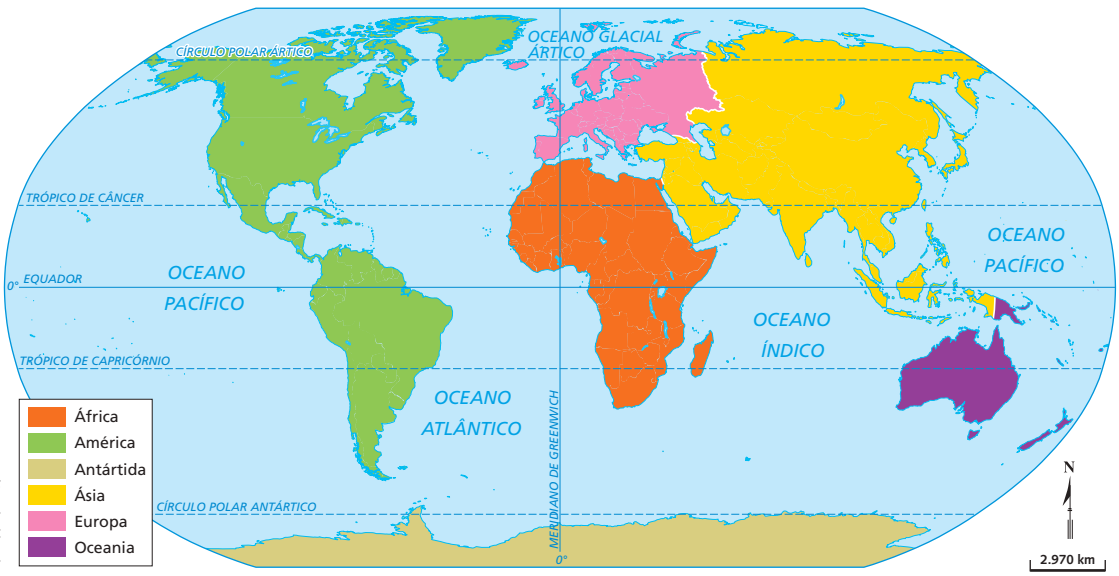
Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Os critérios de regionalização

Entre as formas tradicionalmente mais conhecidas de regionalização do espaço mundial, podem-se citar a divisão do mundo em continentes, bem como a divisão em tipos de vegetação nativa.

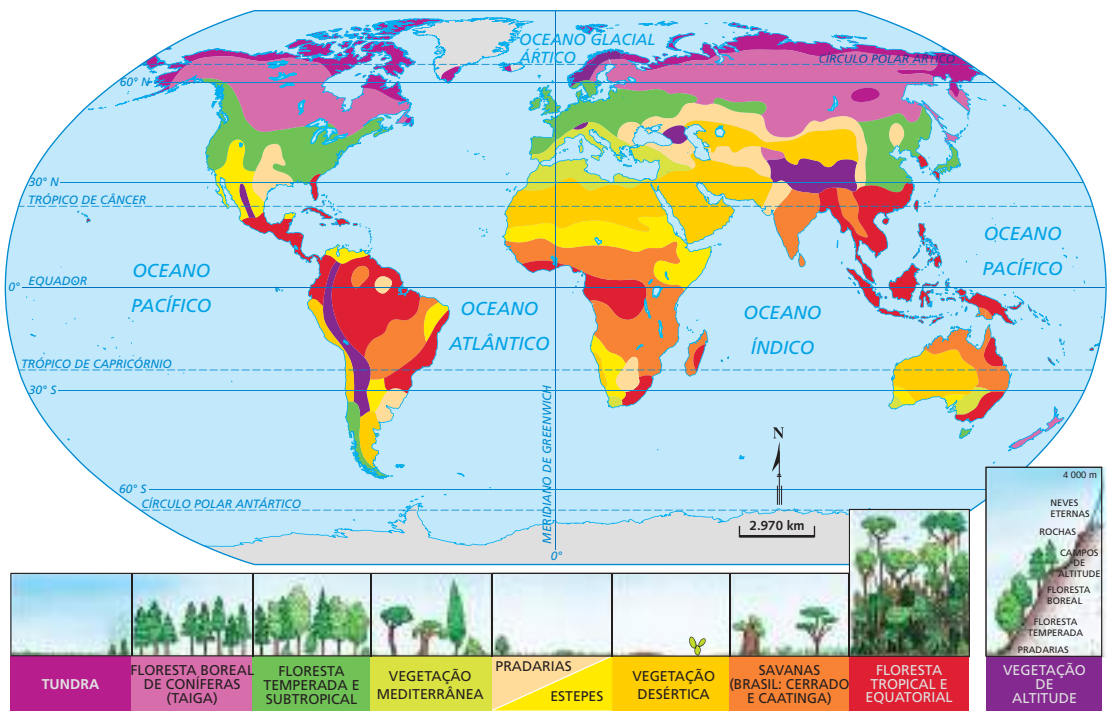
A **regionalização do mundo por continentes** é uma das mais reconhecidas pelo senso comum. O significado etimológico do termo *continente* origina-se das palavras latinas *cum tenere*, que, juntas, querem dizer "contínuo" ou "ininterrupto"; assim, os continentes seriam terras emersas contínuas. Mesmo essa regionalização, aparentemente realizada com base em um critério natural, apresenta características de processo social, pois reproduz uma visão de mundo específica das relações de poder instituídas por diferentes processos históricos.

Mundo: continentes



Fonte: IBGE. *Atlas geográfico escolar*. 6. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2012. p. 34.

Mundo: principais biomas



Fontes: IBGE. *Atlas geográfico escolar*. 2. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2004. p. 70; FERREIRA, Graça M. L. *Atlas geográfico*: espaço mundial. 3. ed. São Paulo: Moderna, 2010. p. 24.

MAPAS: ANDERSON DE ANDRADE PIMENTEL

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

A Europa, por exemplo, apesar de apresentar-se contígua à Ásia, é considerada um continente. Nas escolas estadunidenses (e mesmo na maioria de suas publicações), a América do Norte é considerada um continente à parte no conjunto das terras contínuas da América. Esses exemplos são resultado da influência da política e da economia na regionalização: no caso europeu, perpetua-se a histórica visão de mundo eurocêntrica; no caso estadunidense, expressa-se a preocupação em se destacar a preponderância dos Estados Unidos no cenário político e econômico.

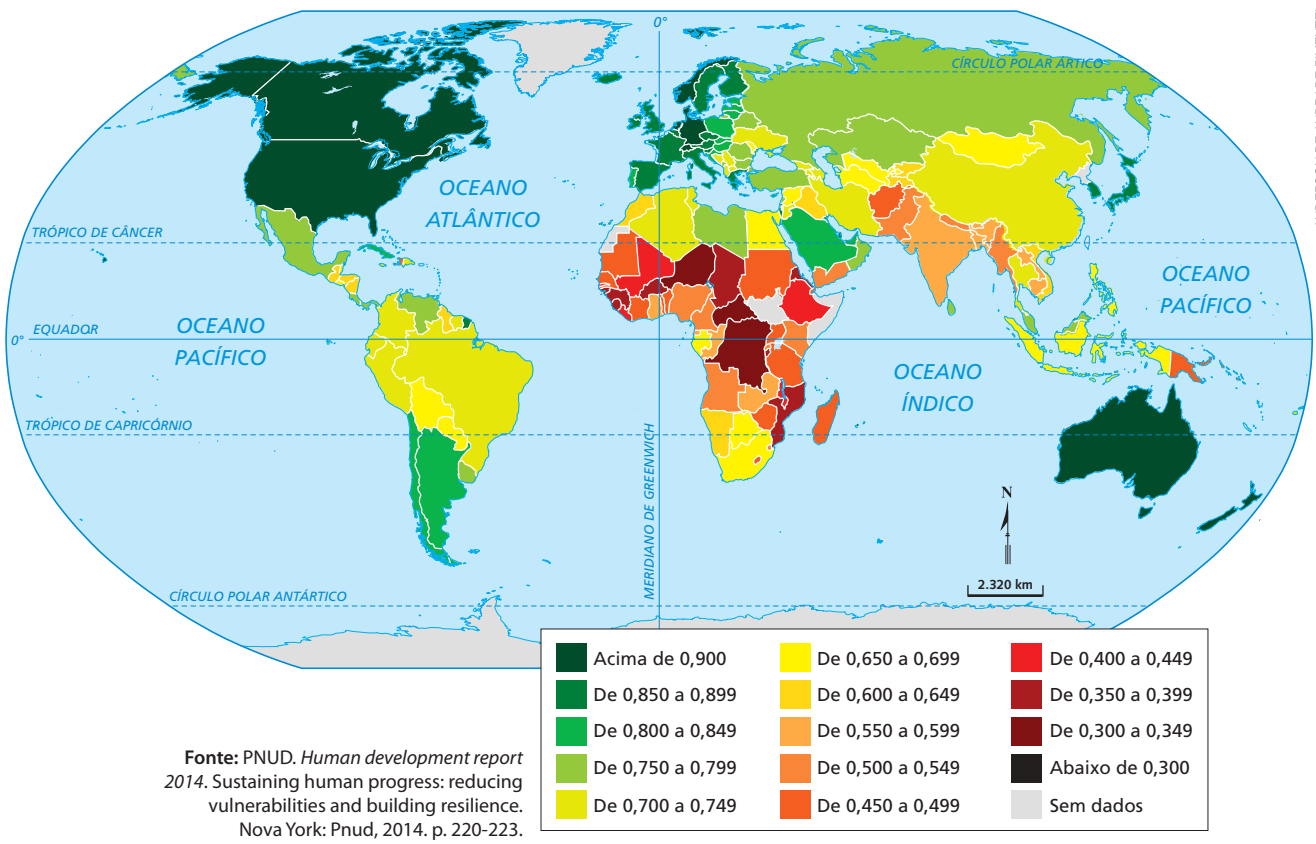
A **regionalização** do mundo em **biomas** é resultado de estudos sobre a origem da distribuição das espécies vegetais no mundo. Esses conjuntos não são homogêneos; neles existe uma grande variedade de ecossistemas. No interior de um domínio de natureza, portanto, há ocorrências de subconjuntos locais, representativos de diferentes ordens de grandeza.

2 Regionalizações do espaço mundial

O ato de regionalizar o espaço está associado a uma necessidade de compreendê-lo e pode ser expressão da visão de mundo de uma coletividade, de uma nação ou até mesmo de diversas sociedades. A regionalização não pode, porém, ser arbitrária — ela deve ser feita e baseada em um critério bem definido.

A regionalização do mundo pelo Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), por exemplo, agrupa países pelo indicador que tem como base a mensuração da expectativa de vida, da alfabetização, da taxa de matrícula de indivíduos em idade escolar e do PIB *per capita*. Esse indicador foi estabelecido pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (Pnud), órgão ligado à Organização das Nações Unidas (ONU).

Mundo: IDH — 2014



Fonte: PNUD. *Human development report 2014*. Sustaining human progress: reducing vulnerabilities and building resilience. Nova York: Pnud, 2014. p. 220-223.

ANDERSON DE ANDRADE PIMENTEL

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Primeiro, Segundo e Terceiro Mundos

Após a Segunda Guerra Mundial, a maioria das colônias europeias na África e na Ásia alcançou sua independência. Refletindo a respeito dessa mudança no mapa político do planeta, o demógrafo francês Alfred Sauvy, em 1952, criou a expressão *Terceiro Mundo*. Sauvy estabeleceu um paralelo entre as reivindicações dos países recém-independentes e aquelas do Terceiro Estado durante a Revolução Francesa. Na França do século XVIII, o chamado Terceiro Estado representava a maioria da população, mas apenas o Primeiro e o Segundo Estados (clero e nobreza) eram representados no Parlamento e tinham seus direitos assegurados.

Segundo Sauvy, os jovens países criados na luta contra as metrópoles imperialistas seriam o **Terceiro Mundo**, ou seja, um conjunto de países capitalistas em que capital, crédito e representatividade nos fóruns internacionais eram escassos, além de contar com outras deficiências estruturais. Nesse esquema analítico, o **Segundo Mundo** seria formado pelos países socialistas e o **Primeiro Mundo** pelas economias capitalistas mais avançadas.

Mesmo que essa regionalização ainda seja utilizada, ela está evidentemente defasada: já não existe mais o conjunto de países socialistas representantes do antigo Segundo Mundo, e a disputa por interesses econômicos e comerciais entre os países na economia mundial tornou-se mais complexa e diversificada. Logo, o **modelo de três mundos** foi superado.

Divisão regional em três mundos

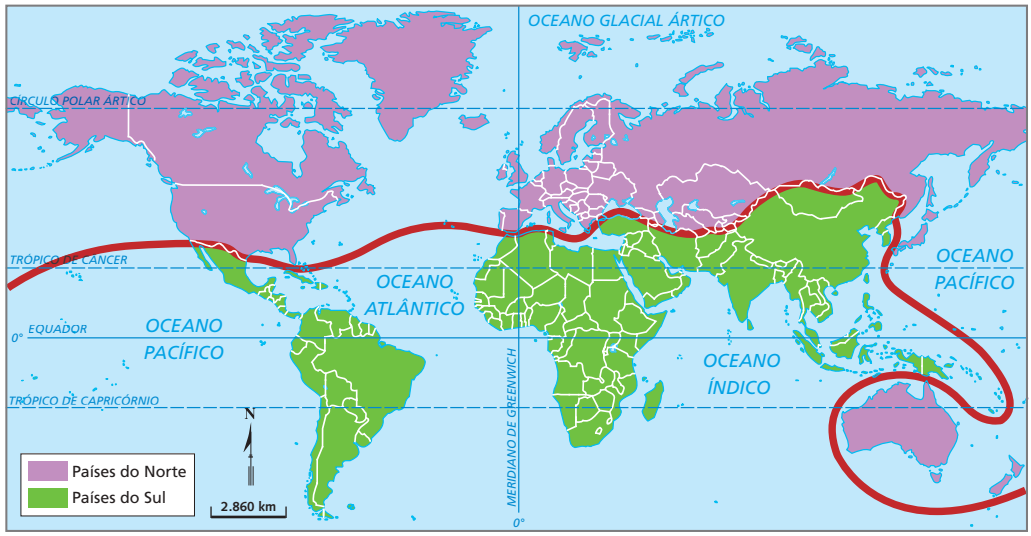
Fonte: *Guia do Terceiro Mundo 1989.* Rio de Janeiro: Terceiro Mundo, 1990. p. 23.

Países do Norte e países do Sul

O mapa a seguir apresenta esquematicamente uma divisão do mundo em Norte e Sul; porém, essa divisão não considera a linha do Equador para a demarcação desses dois conjuntos. A ideia da divisão do mundo entre países de sua **porção Norte** — de industrialização pioneira — e da **porção Sul** — geralmente de economia primária preponderante — teve impulso a partir da década de 1990, em virtude da dissolução da União Soviética, principal liderança do antigo Segundo Mundo. Após décadas de **enfrentamento ideológico** entre socialismo e capitalismo ("Leste *versus* Oeste"), essa disputa ideológica perdeu espaço para o embate econômico entre nações de economia capitalista desenvolvidas e as pouco industrializadas.

ANDERSON DE ANDRADE PIMENTEL
Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

O mundo dividido entre Norte e Sul — 1990



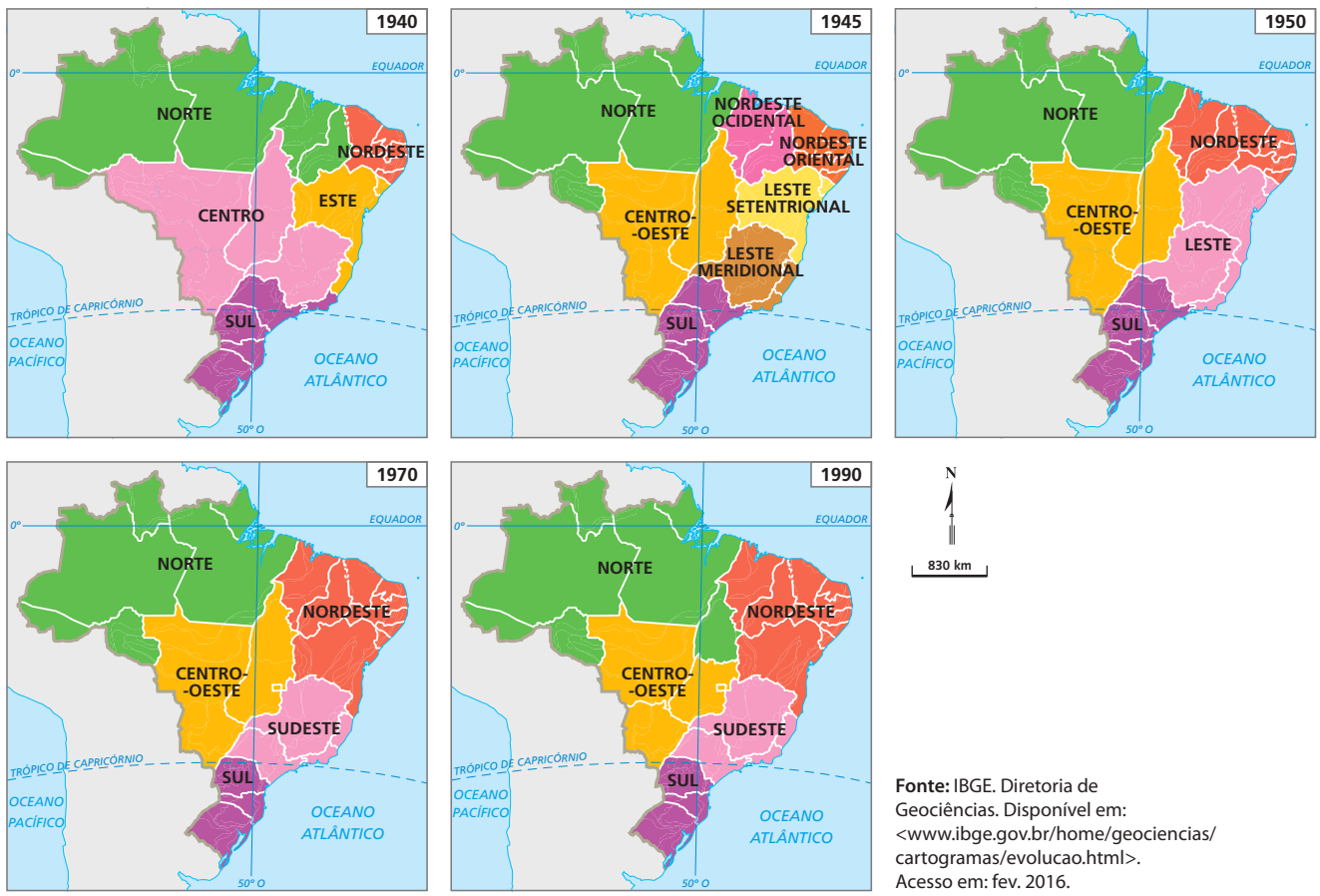
FERNANDO JOSÉ FERREIRA

Fonte: elaborado com base em MARTINELLI, Marcello. *Atlas geográfico*: natureza e espaço da sociedade. São Paulo: Editora do Brasil, 2003. p. 77.

3 Regionalização do espaço brasileiro

A divisão regional mais difundida no Brasil é aquela realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), uma instituição pública federal. Essa regionalização partiu originalmente de critérios naturais, incorporando posteriormente critérios econômico-sociais, considerando as transformações e desigualdades de nosso país.

Brasil: evolução da divisão regional — 1940-1990



FERNANDO JOSÉ FERREIRA

Fonte: IBGE. Diretoria de Geociências. Disponível em: <www.ibge.gov.br/home/geociencias/cartogramas/evolucao.html>. Acesso em: fev. 2016.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Regionalizações geográficas do território brasileiro

Na Geografia Regional brasileira, algumas regionalizações do espaço foram realizadas fora do âmbito administrativo, sem vínculo com o planejamento do governo. Entre elas destacam-se duas regionalizações que utilizam critérios geoeconômicos e de desenvolvimento tecnológico.

As regiões geoeconômicas

O mapa das regiões geoeconômicas apresenta uma regionalização proposta pelo geógrafo brasileiro Pedro Pinchas Geiger, que considera as relações de convergência econômica e histórica entre áreas do território nacional, ou seja, tem por base os aspectos da economia e da formação histórica e regional.

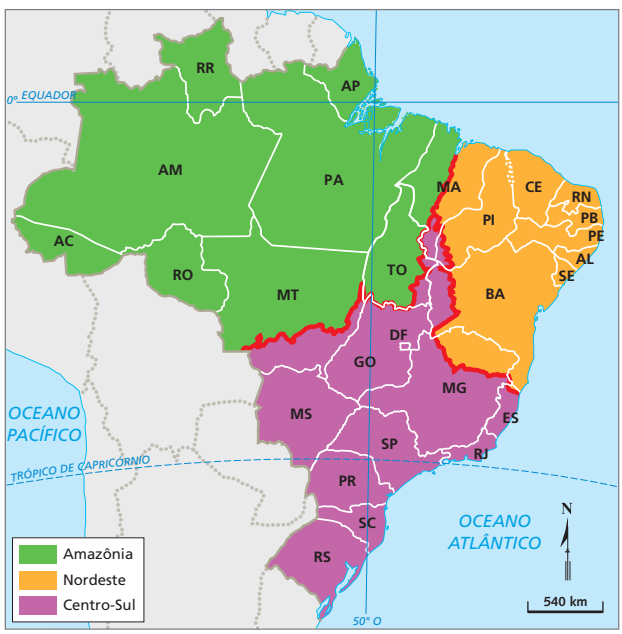
Nessa regionalização, o Brasil apresenta-se dividido em três grandes conjuntos geoeconômicos: **Amazônia**, **Nordeste** e **Centro-Sul**. A Região Nordeste foi a mais dinâmica do início da colonização portuguesa na América, mas desde então perdeu continuamente sua participação na produção de riquezas. O Centro-Sul é a região de maior dinamismo econômico do Brasil atual, para onde convergem fluxos de capital, mercadoria e população. A Amazônia é a fronteira do capital — uma região que demanda novas formas de organização da produção em razão do extenso domínio amazônico.

Regionalização pelo desenvolvimento tecnológico

Os geógrafos Milton Santos e María Laura Silveira apresentaram em 2001 outra proposta de regionalização do território brasileiro. Essa regionalização leva em conta a constituição do espaço brasileiro no decorrer de sua história e também considera o processo desigual de desenvolvimento científico e tecnológico entre as regiões. Em sua proposta, é na **Região Concentrada** que ocorre a maior difusão do meio técnico-científico-informacional.

Alguns especialistas criticam essa regionalização devido à não inclusão de Brasília na Região Concentrada.

Brasil: regiões geoeconômicas — 1990



Fonte: IBGE. *Atlas geográfico escolar*. Rio de Janeiro: IBGE, 2002. p. 160.

Brasil: regionalização do meio técnico-científico-informacional — século XX

Fonte: SANTOS, Milton; SILVEIRA, María Laura. *O Brasil*: território e sociedade no início do século XXI. Rio de Janeiro: Record, 2001. p. 308.

MAPAS: FERNANDO JOSÉ FERREIRA

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Leitura complementar

Região Concentrada

"A Região Concentrada, abrangendo São Paulo, Rio de Janeiro, Minas Gerais, Espírito Santo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, caracteriza-se pela implantação mais consolidada dos dados da ciência, da técnica e da informação.

Nessa Região Concentrada do país, o meio técnico-científico-informacional se implantou sobre um meio mecanizado, portador de um denso sistema de relações, devido, em parte, a uma urbanização importante, ao padrão de consumo das empresas e das famílias, a uma vida comercial mais intensa. Em consequência, a distribuição da população e do trabalho em numerosos núcleos importantes é outro traço regional.

Atividades ligadas à globalização que produzem novíssimas formas específicas de terciário superior, um quaternário e um quinquenário ligados à finança, à assistência técnica e política e à informação em suas diferentes modalidades vêm superpor-se às formas anteriores do terciário e testemunham as novas especializações do trabalho nessa região. Esse novo setor de serviços sustenta as novas classes médias que trabalham nos diversos setores financeiros, nas múltiplas ocupações técnicas, nas diversas formas de intermediação, *marketing*, publicidade etc. [...]

A cidade de São Paulo continua sendo, nesse novo período, o polo nacional. Todavia, enquanto ascendem as atividades terciárias e de serviço, a indústria continua crescendo em terra paulista, embora sua velocidade seja menor. São Paulo mantém sua posição hierárquica sobre a vida econômica nacional. Se ela perde relativamente o seu poder industrial, aumenta o seu papel de regulação graças à concentração da informação, dos serviços e da tomada de decisões."

SANTOS, Milton; SILVEIRA, María Laura. *O Brasil*: território e sociedade no início do século XXI. Rio de Janeiro: Record, 2005. p. 269.

Questão **Responda no caderno.**

- Pode-se afirmar que elementos científicos e tecnológicos são representativos da Região Concentrada? Justifique sua resposta.

Você no mundo — Atividade individual — Pesquisa e redação

Registre as respostas em seu caderno.

Conhecendo a economia de sua região

Com o auxílio do professor, pesquise as características do setor produtivo da região em que você reside. Para tanto, procure responder às questões a seguir.

- Que setor econômico é predominante?
- Como as atividades produtivas relacionadas a esse setor se desenvolveram na região?
- O setor emprega muita mão de obra? Quais são as características de seus trabalhadores?
- Quais são as perspectivas econômicas?
- Como a região se relaciona, do ponto de vista econômico, com outras regiões brasileiras e com o mercado externo (se for o caso)?

Redija suas conclusões e entregue o texto ao professor para que ele possa avaliá-lo.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Leia o poema a seguir, do escritor uruguaio Mario Benedetti.

O sul também existe

"Com seu cerimonial de aço
suas grandes chaminés
seus sábios clandestinos
seus discursos grandiloquentes
seus céus de néon
suas vendas natalinas
seu culto ao deus pai
e aos galardões
com suas chaves do reino
o norte é quem manda

Mas aqui embaixo, embaixo
a fome disponível
colhe o fruto amargo
do que outros decidem
enquanto o tempo passa
e passam os desfiles
e se fazem outras coisas
que o norte não proíbe
com a sua firme esperança
o sul também existe

Com seus predicadores
seus gases venenosos
sua escola de Chicago
seus donos da terra
seus trapos de luxo
e sua pobre ossada
seus gastos com defesa
sua gesta invasora
o norte é quem manda

Mas aqui embaixo, embaixo
cada um em seu esconderijo
existem homens e mulheres
que sabem a que se agarrar
aproveitando o sol
e também o eclipse
afastando o inútil
e usando o que serve
com sua fé veterana
o sul também existe

Com seu chifre francês
e sua academia sueca
seu molho americano
e suas chaves inglesas
sua guerra de galáxias
e a sua sanha opulenta
com todos os seus louros
o norte é quem manda

Mas aqui embaixo, embaixo
perto das raízes
é onde a memória
nenhuma lembrança omite
e há quem se recuse a morrer
e há quem se esqueça de viver
e assim entre todos se consegue
o que era um impossível
que todo o mundo saiba
que o sul também existe"

BENEDETTI, Mario. El sur también existe.
Em: *Preguntas al azar*. Trad. Hugo R. C. Souza. Buenos Aires: Sudamericana, 2000.

Questões Responda no caderno.

1. O poema constrói uma polarização entre Norte e Sul, que aparecem como sujeitos de verbos diferentes no final de cada estrofe. Identifique esses verbos e comente que diferença eles estabelecem entre as duas regiões.
2. O autor compõe no texto imagens de riqueza e pobreza. Cite dois versos que indiquem a concentração de riqueza no Norte e outros dois versos que indiquem a carência no Sul.

CARLOS CAMINHA

Atividades

Registre as respostas em seu caderno.

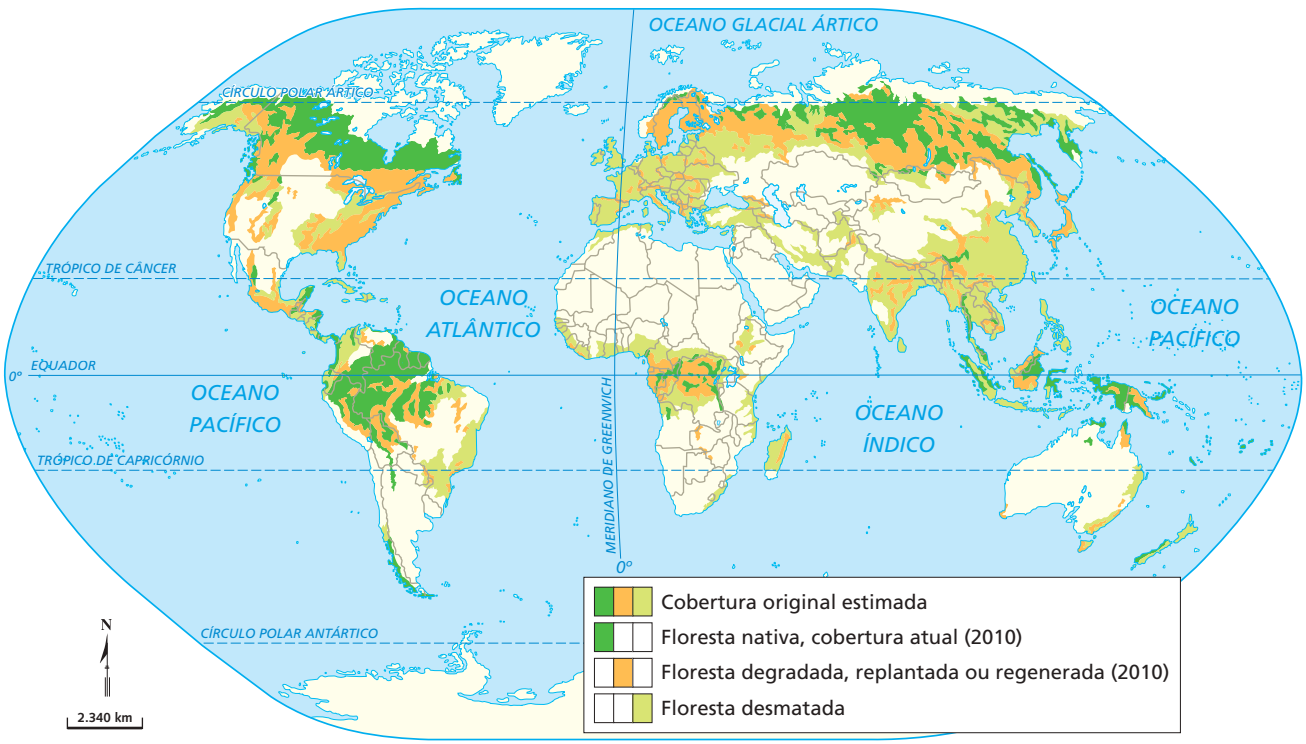
Organize seus conhecimentos

1. Reveja os mapas "O mundo dividido entre Norte e Sul — 1990", na página 69, e "Brasil: regiões geoeconômicas — 1990", na página 70. Diferencie-os quanto aos critérios considerados em suas elaborações.

Representações gráficas e cartográficas

2. Analise o mapa a seguir e o da página 66 ("Mundo: principais biomas"). Quais são as limitações em propor uma divisão regional do mundo com base no critério vegetação?

Mundo: cobertura florestal — 2010

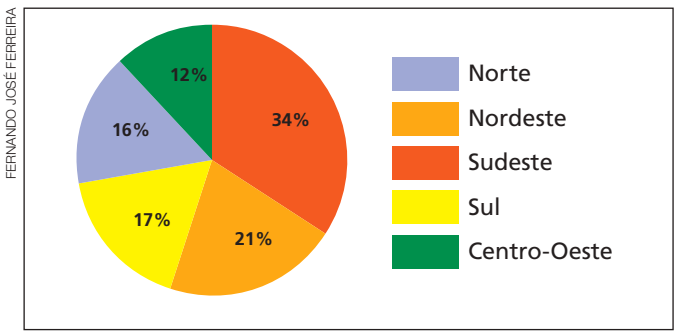


ANDERSON DE ANDRADE PIMENTEL

Fonte: FERREIRA, Graça M. L. *Atlas geográfico*: espaço mundial. 4. ed. São Paulo: Moderna, 2013. p. 25.

3. Com base no conceito de Região Concentrada, faça uma análise dos dados do gráfico a seguir.

Distribuição regional dos investimentos realizados pelo governo brasileiro em transportes — 1995-2004



FERNANDO JOSÉ FERREIRA

Fonte: VENCOVSKY, Vitor Pires. *Sistema ferroviário e o uso do território brasileiro. Uma análise do movimento de produtos agrícolas*. Dissertação (Mestrado em Geografia) — Unicamp, Campinas, 2006. p. 54.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Interpretação e problematização

4. O texto e o mapa abaixo foram extraídos do Plano Nacional de Logística e Transportes (PNLT), documento do governo federal que apresenta o planejamento na área de transportes no Brasil.

"Cabe ao setor público captar [...] as lógicas socioeconômicas vigentes e potenciais no espaço brasileiro, definindo *vetores logísticos* que se constituam em indicativo das intervenções para as quais devem convergir os esforços do governo e da sociedade para perseguir e alcançar um desenvolvimento em ciclos crescentes e sustentáveis. Os *vetores logísticos* são espaços territoriais brasileiros onde há uma dinâmica socioeconômica mais homogênea sob o ponto de vista de produções, de deslocamentos preponderantes nos acessos a mercados e exportações, de interesses comuns da sociedade, de patamares de capacidades tecnológicas e gerenciais e de problemas e restrições comuns, que podem convergir para a construção de um esforço conjunto de superação de entraves e desafios. Embora, contraditoriamente, esses espaços possam conter grandes heterogeneidades internas, eles representam uma repartição do território nacional sobre a qual podem ser construídas agendas em prol do desenvolvimento de suas potencialidades [...].

Os *vetores logísticos* representam a partição interna do território brasileiro para efeito do planejamento de transportes, mas inserem-se no continente sul-americano, com o qual o Brasil estabelece relações diversas com vários países.

Com o desenvolvimento dos blocos comerciais regionais, as ligações terrestres com os países vizinhos continentais, notadamente os membros do Mercosul, agora ampliado, adquirem maior importância. Além disso, as longas distâncias entre os principais centros econômicos de cada país e a proximidade do oceano restringem a competitividade dos modos terrestres em relação à navegação marítima."

Brasil: vetores logísticos (Ministério dos Transportes)

Fonte: MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES. *Plano nacional de logística e transportes 2012*. p. 32-34. Disponível em: <www.transportes.gov.br/images/2014/11/PNLT/2011.pdf>. Acesso em: fev. 2016.

a) Embora não se apresentem dessa forma, os chamados *vetores logísticos* podem ser considerados uma espécie de regionalização do território brasileiro? Justifique sua resposta.

b) A divisão estabelecida entre Sul e Centro-Sudeste para o plano de transportes se relaciona com que necessidade apontada no texto?

c) Pensando sobre os aspectos sociais, econômicos, políticos e culturais do estado onde você mora, como você avalia o vetor logístico ao qual ele pertence?

ANDERSON DE ANDRADE PIMENTEL
Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Registre as respostas em seu caderno.

1. (Uepa-PA, 2014)

Um momento de desordem mundial

"Neste começo de século, assistimos a uma reformulação de fronteiras e influências político-econômicas no mundo. Essa nova forma de organização mundial, baseada na existência de redes, fluxos e conexões, exige mudanças no método [...] de agrupar e separar territórios. [...]

Essa nova era é marcada pelo advento da globalização e da internet, que permitiu maior integração internacional e criou um novo espaço [...], o 'território-mundo', composto de uma sociedade mundial que compartilha os mesmos valores. A integração cada vez maior dos Estados e a soberania de um país através de um grupo [...] são demonstradas pela força dos blocos econômicos [...], que estabelecem uma concorrência acirrada entre si para manter a influência sobre seus parceiros comerciais. [...]

[Identifica-se] um novo movimento de regionalização do espaço contemporâneo a partir de redes integradas ilegais de poder, como o tráfico de drogas e o terrorismo globalizado [...] e a reconfiguração dos territórios devido a mudanças nas relações de poder e ao hibridismo cultural".

BEZERRA, Fabíola. Um momento de desordem mundial. *Ciência Hoje On-Line*, 13 nov. 2007. Disponível em: <http://cienciahoje.uol.com.br/resenhas/um-momento-de-desordem-mundial>. Acesso em: 23 ago. 2014.

Conforme o texto, o capitalismo globalmente integrado é demonstrado "pela força dos blocos econômicos, que estabelecem uma concorrência acirrada entre si para manter a influência sobre seus parceiros comerciais". Nesse processo, interesses econômicos e políticos mesclam-se o tempo todo, estabelecendo uma nova ordem geopolítica que, na etapa contemporânea, caracteriza-se pelo(a):

a) eliminação das fronteiras nacionais com a fusão de países em blocos econômicos regionais e o surgimento do domínio das tecnologias de ponta pelos novos países industrializados e subdesenvolvidos.

b) surgimento de áreas de livre-comércio como reservas de mercado para multinacionais, disputadas entre os países centrais, representados pelos EUA, e pelos países periféricos, representados pela União Europeia.

c) divisão do mundo em blocos internacionais de poder que formavam os três mundos: primeiro mundo (capitalistas desenvolvidos), Segundo Mundo (emergentes) e Terceiro Mundo (transição do socialismo para o capitalismo) em função da disputa por mercado entre os países.

d) regionalização dos países em blocos econômicos que evidenciou novos centros de poder, como o Japão e a União Europeia, e tensões entre interesses políticos e econômicos dos países desenvolvidos e subdesenvolvidos.

e) reorganização dos países do mundo em região Central, onde se agrupam os países desenvolvidos que constituem a área de influência dos Estados Unidos, e a região Periférica, que reúne países sob a influência da União Europeia, devido à intensa disputa por territórios.

2. **(Uern-RN, 2015)** Sobre a dinâmica dos complexos regionais no Brasil, é possível dizer que obedece a critérios ligados aos aspectos naturais e ao processo de formação socioespacial de nosso território. Sobre os espaços brasileiros nesse tipo de regionalização, analise as afirmativas.

I. Dentro dessa proposta, parte do Tocantins e de Mato Grosso integra-se à chamada região Centro-Sul, o norte de Minas Gerais faz parte do complexo regional nordestino e a porção oeste do Maranhão integra-se à Amazônia.

II. Na década de 1960, quando Geiger elaborou sua proposta, o Centro-Sul já tinha se consolidado como o coração econômico, industrial e agropecuário do país, funcionando como fonte de capitais que dinamizavam toda a economia nacional.

III. O avanço das fronteiras agrícolas e a criação da Zona Franca de Manaus não promoveram grandes modificações estruturais no povoamento da Amazônia. A mobilidade espacial na região ainda é pouco expressiva, a urbanização apresenta baixa taxa de crescimento e a população rural ainda se sobressai sobre a urbana.

Identifique as afirmativas corretas:

a) I, II e III.

b) I e II, apenas.

c) I e III, apenas.

d) II e III, apenas.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

3. **((UENP-PR, 2014)** Com base na figura seguinte, assinale a alternativa correta.

a) A figura destaca as três macrorregiões naturais do Brasil, segundo o IBGE (1960), que dividiu o país em Amazônia, Nordeste e Centro-Sul.

b) A Amazônia corresponde à região Norte, incluindo os estados de Tocantins, Mato Grosso e Maranhão.

c) A região Centro-Sul corresponde às regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste, além do Distrito Federal e do vale do rio São Francisco.

d) A região Nordeste do país compreende 09 estados brasileiros, excetuando-se apenas o estado do Maranhão e incluindo o norte de Minas Gerais.

e) A figura representa as três grandes regiões geoeconômicas, ou complexos regionais, que obedecem a critérios ligados aos aspectos naturais e ao processo de formação socioespacial do território brasileiro. Trata-se de uma proposta não oficial difundida entre os pesquisadores e na mídia em geral.

4. **(Uepa-PA, 2015)** Considere a letra da música "Brasis", do cantor Seu Jorge, e o mapa a seguir para responder à questão.

Brasis

Seu Jorge/Gabriel Moura/Jovi Joviniano

"Tem um Brasil que é próspero
Outro não muda
Um Brasil que investe.
Outro que suga...

[...]

Tem um Brasil que é lindo
Outro que fede
O Brasil que dá
É igualzinho ao que pede...

Pede paz, saúde
Trabalho e dinheiro
Pede pelas crianças
Do país inteiro... [...]

Tem um Brasil que soca.
Outro que apanha
Um Brasil que saca
Outro que chuta
Perde, ganha
Sobe, desce
Vai à luta, bate bola
Porém não vai à escola...

[...]
É negro, é branco, é nissei
É verde, é índio peladão
É mameluco, é cafuso
É confusão...

[...]"

Ana Carolina & Seu Jorge. DVD. Série Prime. São Paulo: Sony/BMG, 2005.

MAPAS: FERNANDO JOSÉ FERREIRA

Fonte: SANTOS, Milton; SILVEIRA, María L. *O Brasil:* território e sociedade no início do século XXI. Rio de Janeiro: Record, 2000.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

No final da década de 1990, foi apresentada uma proposta de regionalização do Brasil tendo como critério central o meio técnico-científico-informacional representando "um Brasil que soca, outro que apanha. Um Brasil que saca, outro que chuta. Perde, ganha. Sobe, desce". Sobre essa forma de regionalização, é correto afirmar que:

a) a Região Amazônica, conhecida como a fronteira do capital no país, possui a maior extensão de desapropriação de terras, com alto contingente populacional, elevado índice de urbanização e moderna rede de industrialização.

b) a Região Concentrada tem o menor nível de urbanização em relação às demais, pois apresenta um crescimento desigual e combinado, com desigualdades sociais acentuadas e o setor primário com sistema de mecanização rudimentar.

c) a Região Centro-Oeste se caracteriza pela maior biodiversidade, alta difusão das informações e intensidade dos fluxos no meio técnico-científico-informacional do país.

d) a Região Nordeste é caracterizada como uma área de povoamento antigo, de perda demográfica, baixo padrão de consumo e deficitários fluxos de capitais e informações.

e) a Região Sul é caracterizada por seus intensos conflitos sociais, tornando-se a fronteira do capital no país, devido à instalação de grandes projetos e vastos núcleos urbanos em sua extensão territorial.

5. **(UFRN-RN, 2013)** Os mapas a seguir apresentam duas formas de regionalização do continente americano.

Mapa 1

Mapa 2

MAPAS: FERNANDO JOSÉ FERREIRA

MARTINS, D. et al. *Geografia*: sociedade e cotidiano. São Paulo: Educacional, 2010. v. 3. p. 8 (adaptado).

Considerando que a regionalização do espaço geográfico se realiza a partir de diferentes critérios, a divisão regional desse continente representada no:

a) mapa 2 está definida com base em aspectos físico-ambientais.

b) mapa 1 está baseada em elementos político-territoriais.

c) mapa 1 está definida com base em aspectos socioeconômicos.

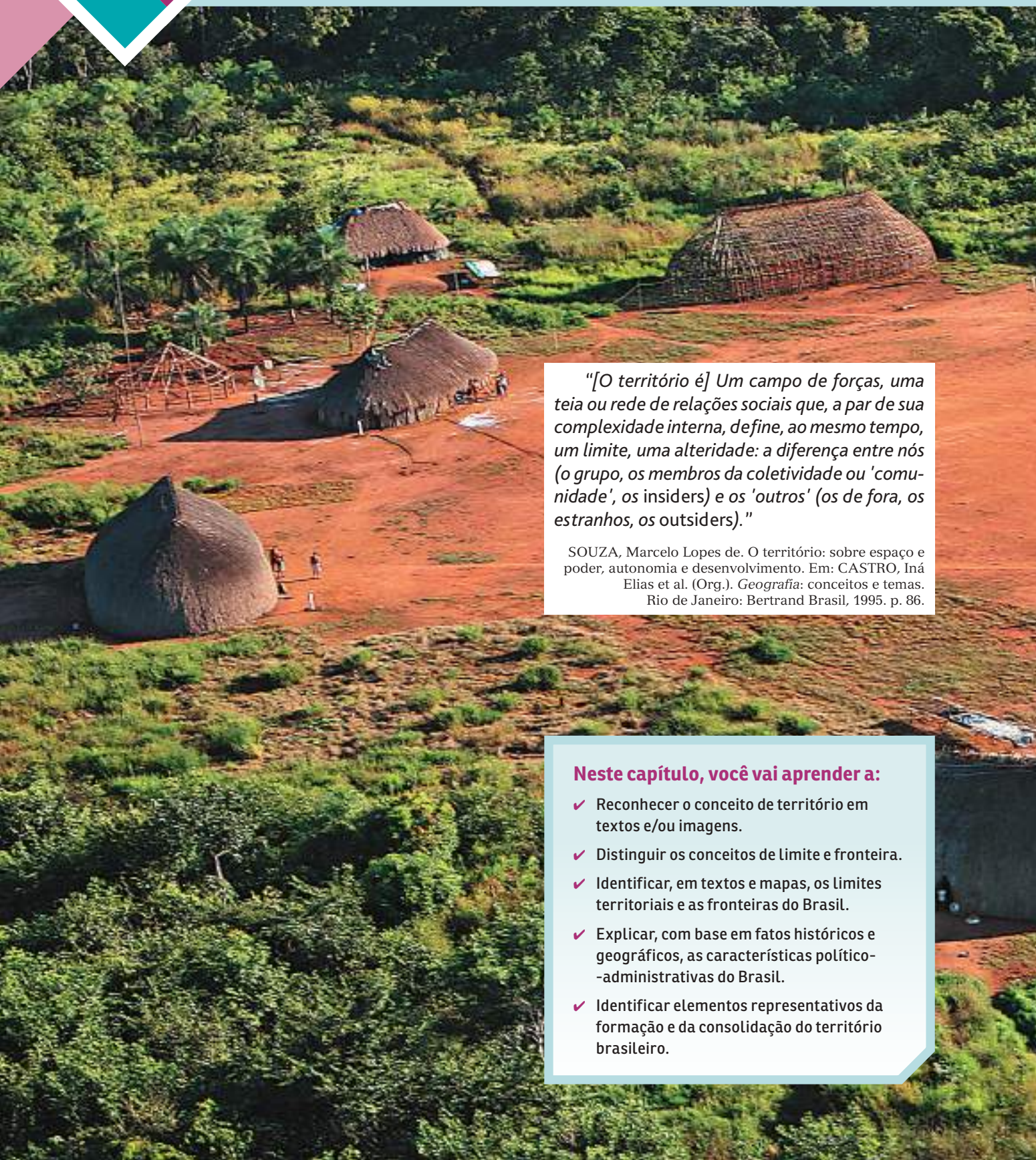
d) mapa 2 está baseada em elementos histórico-culturais.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

CAPÍTULO 4

O território brasileiro

É provável que os alunos conheçam o termo *território* como área em que o Estado exerce o poder político-administrativo. No entanto, ao longo do capítulo, essa importante categoria geográfica é abordada sob outros pontos de vista. O fato de as regras da apropriação do espaço da reserva serem definidas por um povo indígena permite afirmar que se trata de seu território.



"[O território é] Um campo de forças, uma teia ou rede de relações sociais que, a par de sua complexidade interna, define, ao mesmo tempo, um limite, uma alteridade: a diferença entre nós (o grupo, os membros da coletividade ou 'comunidade', os insiders*) e os 'outros' (os de fora, os estranhos, os* outsiders*)."*

SOUZA, Marcelo Lopes de. O território: sobre espaço e poder, autonomia e desenvolvimento. Em: CASTRO, Iná Elias et al. (Org.). *Geografia*: conceitos e temas. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1995. p. 86.

Neste capítulo, você vai aprender a:

- ✔ Reconhecer o conceito de território em textos e/ou imagens.
- ✔ Distinguir os conceitos de limite e fronteira.
- ✔ Identificar, em textos e mapas, os limites territoriais e as fronteiras do Brasil.
- ✔ Explicar, com base em fatos históricos e geográficos, as características político-administrativas do Brasil.
- ✔ Identificar elementos representativos da formação e da consolidação do território brasileiro.

TON KOENE

O território brasileiro foi constituído no decorrer de um processo histórico marcado por embates de ordem econômica, política e social. Nesse processo, parte importante dos ambientes naturais brasileiros foi transformada e, em muitos casos, destruída. A análise desse processo é fundamental para a compreensão de diversos contrastes e desigualdades do Brasil atual.

◆ Ponto de partida

► A aldeia localizada na reserva indígena do Xingu pode ser considerada um território indígena? Justifique sua resposta.

De acordo com dados da Funai, existiam, em 2015, 462 terras indígenas regularizadas, aproximadamente 12% do território nacional, localizadas em todos os biomas, com concentração na Amazônia Legal. Vista de aldeia no Parque Indígena do Xingu (PIX), localizado no sul da Amazônia brasileira. (Foto de 2009.)

1 Conceito de território

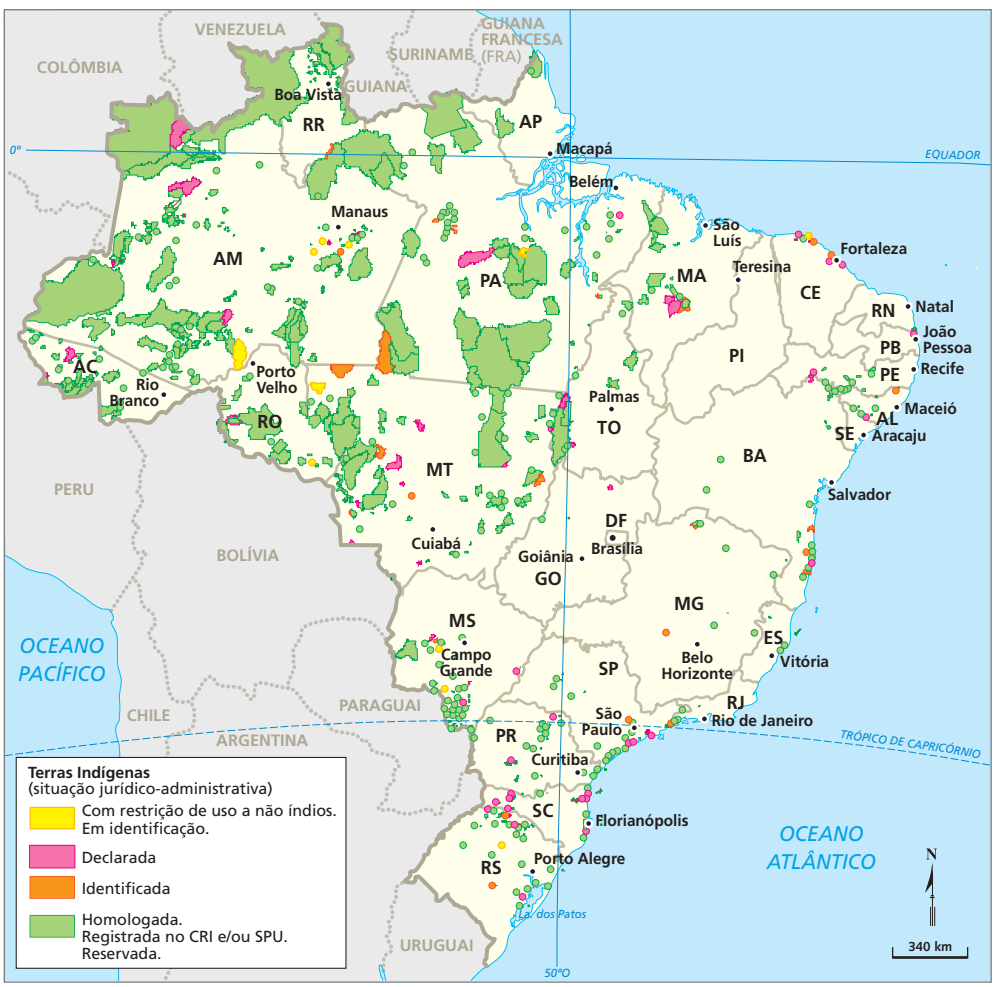
A palavra *território* é utilizada não apenas pela Geografia, mas também por outras áreas do conhecimento. A origem desse termo remonta ao século XVIII, quando foi formulado pela Biologia para designar a área delimitada por uma espécie, na qual são desempenhadas suas funções vitais. Posteriormente, foi incorporado pela Geografia com o significado de espaço físico no qual o Estado exerce seu poder.

Na Geografia, o termo *território* adquiriu contornos primordialmente políticos: um território é resultante do exercício de dominação de determinado agente, o Estado nacional. Nesse sentido, o conceito de fronteira está atrelado ao de território, pois ela se constitui entre dois ou mais territórios.

Atualmente, não se considera o Estado nacional o único agente político; por isso, o termo *território* é utilizado em sentido mais amplo: ele indica uma área delimitada pelo exercício de poder de uma coletividade e/ou de uma instituição. Isso significa que o território do Estado contém muitas territorialidades: o território dos estados, o dos municípios, o dos moradores de um bairro etc. Instituições e grupos de pessoas apropriam-se de um espaço construindo regras para seu uso, que devem ser seguidas por todos que queiram também utilizar aquele espaço.

Assim também é bastante útil analisarmos o espaço segundo diferentes escalas de abordagem: nacional, estadual, regional, local. Em um bairro, é possível encontrar lugares apropriados por diferentes grupos de pessoas; no entanto, todos eles estão submetidos ao poder do município, do estado e da União, mesmo que exista a elaboração de diferentes regras de uso dos lugares.

Brasil: terras indígenas — 2014



As comunidades indígenas são um bom exemplo desse tipo de territorialidade, pois seus territórios são espaços onde predominam seus valores e formas de viver.

Fonte: INSTITUTO Socioambiental. Disponível em: <http://pib.socioambiental.org/pt/c/terras-indigenas/demarcacoes/localizacao-e-extensao-das-tis>. Acesso em: fev. 2016.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Leitura complementar

O que são terras indígenas?

"[...] A Constituição de 1988 consagrou o princípio de que os índios são os primeiros e naturais senhores da terra. Esta é a fonte primária de seu direito, que é anterior a qualquer outro. Consequentemente, o direito dos índios a uma terra determinada independe de reconhecimento formal.

A definição de terras tradicionalmente ocupadas pelos índios encontra-se no parágrafo primeiro do artigo 231 da Constituição Federal: são aquelas 'por eles habitadas em caráter permanente, as utilizadas para suas atividades produtivas, as imprescindíveis à preservação dos recursos ambientais necessários a seu bem-estar e as necessárias a sua reprodução física e cultural, segundo seu usos, costumes e tradições'.

No artigo 20 está estabelecido que essas terras são bens da União, sendo reconhecidos aos índios a posse permanente e o usufruto exclusivo das riquezas do solo, dos rios e dos lagos nelas existentes.

Não obstante, também por força da Constituição, o Poder Público está obrigado a promover tal reconhecimento. Sempre que uma comunidade indígena ocupar determinada área nos moldes do artigo 231, o Estado terá que delimitá-la e realizar a demarcação física dos seus limites. A própria Constituição estabeleceu um prazo para a demarcação de todas as Terras Indígenas (TIs): 5 de outubro de 1993. Contudo, isso não ocorreu, e as TIs no Brasil encontram-se em diferentes situações jurídicas.

Grande parte das Terras Indígenas no Brasil sofre invasões de mineradores, pescadores, caçadores, madeireiras e posseiros. Outras são cortadas por estradas, ferrovias, linhas de transmissão ou têm porções inundadas por usinas hidrelétricas. Frequentemente, os índios colhem resultados perversos do que acontece mesmo fora de suas terras, nas regiões que as cercam: poluição de rios por agrotóxicos, desmatamentos etc. [...]"

INSTITUTO Socioambiental. Disponível em: <http://pib.socioambiental.org/pt/c/terras-indigenas/introducao/o-que-sao-terras-indigenas>. Acesso em: fev. 2016.

Questão Responda no caderno.

- Relacione a preservação da cultura indígena à noção de território.

RENATO SOARES/PULSAR IMAGENS

Os indígenas da etnia Waurá habitam o Parque Nacional do Xingu (MT), território demarcado e reconhecido pelo governo federal brasileiro em 1961. (Foto de 2013.)

As fronteiras

O termo *fronteira* tem a mesma raiz da palavra *frente*; portanto, o sentido etimológico seria "o que se põe à frente de algo". Atualmente, palavra **fronteira** designa o encontro dos territórios — já que os continentes estão quase inteiramente divididos em territórios de Estados nacionais. Dessa forma, como afirma o geógrafo André Roberto Martin, o conceito de fronteira pode ser associado ao Estado-nação. Nas fronteiras, há inúmeras situações representativas de trocas entre populações de diferentes territórios e, portanto, elas apresentam grande dinamismo.

Soberania
Propriedade ou qualidade que caracteriza o poder político supremo do Estado dentro do território nacional e em suas relações com outros Estados.

Para o estabelecimento dos **limites**, em áreas de fronteira, são elaboradas regras que podem gerar conflito, sobretudo quando há uma população que compartilha uma mesma origem e os mesmos costumes. Isso porque a principal função dos limites é estabelecer de forma exata onde termina cada território. Os Estados nacionais, por exemplo, negociam o estabelecimento de linhas divisórias que marquem exatamente a extensão de seus domínios territoriais, onde eles exercem seu poder ou sua **soberania**. Nas fronteiras pode ou não residir uma população e desenvolver-se a vida em sociedade.

Fronteira Brasil-Uruguai

© DIGITAL GLOBE 2015/GOOGLE EARTH

ALEXANDRE CARVALHO/FOTOARENA

Santana do Livramento, RS, (retratada na imagem de satélite de 2015 — à esquerda), está localizada na região de fronteira entre o Brasil e o Uruguai. Na cidade, onde está o limite exato entre os dois territórios, um obelisco demarca a divisa na paisagem (foto de 2013).

HAROLDO PALO JR./KINO/VWPICS/NEWSCOM

Os problemas com a vigilância são também recorrentes na fronteira entre o Brasil e a Guiana Francesa, por causa da área pouco habitada e de difícil acesso. Na foto, vista do rio Uaça, próximo à fronteira (AP, 2015).

Fronteiras extensas

O Brasil, com sua extensão continental, tem uma área de fronteira com quase todos os países sul-americanos.

Nas regiões Norte e Centro-Oeste, a presença da Floresta Amazônica dificulta a vigilância e o controle das áreas de fronteira.

Diante da vulnerabilidade das áreas fronteiriças, em diversos pontos ocorre a entrada de produtos como armas de fogo e drogas. Nessas regiões, a exploração ilegal da madeira e ações de poluição ambiental são comumente praticadas.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Leitura complementar

Brasil: sobre a vinda de haitianos

"A chegada de haitianos está causando um conflito político no Brasil. Poucos temas internacionais fizeram tanto eco na política nacional e local quanto a migração de haitianos ao nosso país. Há pelo menos três fatores envolvidos aqui: política externa, federalismo e políticas públicas.

Política externa: o Brasil fez uma opção internacional ao comandar a Missão da Paz da ONU no Haiti (Minustah), que completa dez anos, dentro do princípio da solidariedade e de não indiferença, que fez do Brasil um dos responsáveis internacionais pela estabilidade daquela ilha caribenha. Após o terremoto de 2010, que devastou o país, Brasília adotou política de fronteiras abertas aos haitianos, que cruzam o continente e entram via Brasiléia, no Acre, além de o fazerem pelas vias normais, obtendo visto em Porto Príncipe. Há, hoje, uma conexão internacional complexa entre Brasil e Haiti.

Haiti-Brasil: rotas de entrada — início do século XXI

Fonte: PRESSENZA. Agência Internacional de Notícias. Disponível em: <www.pressenza.com/pt-pt/2014/05/brasil-sobre-vinda-de-haitianos>. Acesso em: fev. 2016.

Inicialmente, os haitianos solicitaram *status* de refúgio, mas o Conselho Nacional de Refugiados, ligado ao Ministério da Justiça, decidiu que eles não sofrem perseguição, por isso não são reconhecidos como refugiados. Porém, tendo em vista que estão numa condição de grande vulnerabilidade, o Conselho Nacional de Imigração permite que eles permaneçam no país, com visto humanitário, e assim podem residir e trabalhar aqui.

Federalismo: migração é um tema federal, somente a União pode definir políticas sobre quem entra e quem sai. Mas, a partir do instante em que o imigrante ingressa no território, resta aos estados e municípios atendê-los. E a mobilidade dos imigrantes dentro do país deixa de ser uma questão apenas federal, para ser federativa. Por isso, é compreensível o conflito entre o Estado de São Paulo e o Estado do Acre, por ocasião do deslocamento dos haitianos apoiado pelo governo acreano, sem uma articulação com os governos estadual e municipal paulistas.

Políticas públicas: o Brasil não tem uma política nacional definida, em conjunto com os estados e municípios, para atender adequadamente refugiados e imigrantes com visto humanitário. Essa condição é nova e demanda uma construção coletiva, envolvendo a sociedade civil, que tem assumido grande parcela de ajuda tanto aos haitianos quanto aos refugiados. No caso destes, já existem comitês estaduais discutindo o tema e o Alto Comissariado da ONU para Refugiados (Acnur) também presta auxílio. Mas em relação aos haitianos e outros imigrantes, é urgente que os governos federal, estaduais e municipais criem mecanismos de diálogo e de cooperação, sem os quais a solidariedade se esvairá na fronteira."

RODRIGUES, Gilberto. Brasil: sobre a vinda de haitianos. *Pressenza*. Agência Internacional de Notícias. Disponível em: <www.pressenza.com/pt-pt/2014/05/brasil-sobre-vinda-de-haitianos>. Acesso em: fev. 2016.

Questões

Responda no caderno.

1. Os haitianos que vêm para o Brasil devem ser considerados refugiados ou imigrantes? Com base no texto que você acabou de ler, justifique sua resposta.
2. Que consequências na economia e na cultura brasileiras a vinda de haitianos pode trazer ao país?

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

2 Caracterização geral do território brasileiro

Diversas questões podem nos guiar para uma boa compreensão do território do Brasil quando o observamos em um mapa-múndi. Inicialmente, é importante identificar sua posição em relação às coordenadas geográficas, a fim de compreendermos não apenas sua localização com relação aos outros países, mas também as influências climáticas resultantes de sua posição no planeta.

Localizado totalmente no hemisfério Oeste (ou Ocidental) do planeta, o Brasil possui a quinta maior extensão territorial do mundo, com uma área de 8.515.767 km^2. O país é atravessado ao norte pela linha do Equador e ao sul pelo trópico de Capricórnio: 93% de seu território localiza-se no hemisfério Sul e apenas 7% no hemisfério Norte.

Posicionado na porção centro-oriental da América do Sul, o território brasileiro apresenta 23.086 km de fronteiras; destas, 7.367 km são marítimas e 15.719 km terrestres (abarcando a maioria dos países da América do Sul, exceto o Chile e o Equador). Outros aspectos que ilustram muito bem a dimensão de nosso país são seus pontos extremos ao norte, ao sul, a leste e a oeste do território.

Brasil: pontos extremos e limites

Fonte: IBGE. *Atlas geográfico escolar*. 6. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2012. p. 91.

O ponto extremo norte é o **Monte Caburaí** (RR) e o extremo sul é o **Arroio Chuí** (RS). A distância entre esses dois pontos é de aproximadamente 4.394 km, comparável à distância entre Oslo (capital da Noruega) e Tamanrasset (na Argélia). Os pontos extremos leste e oeste são, respectivamente, a **Ponta do Seixas**, localizada em Cabo Branco (PB), e a **serra da Contamana** (AC). A distância entre esses dois pontos é de cerca de 4.319 km, comparável à distância entre Lisboa (em Portugal) e Moscou (na Rússia). Tanto no sentido norte-sul como no leste-oeste, as distâncias entre os pontos extremos ultrapassam 4.000 km.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

3 Organização político-administrativa do Brasil

A República Federativa do Brasil é formada pelos estados, pelo Distrito Federal e pelos municípios. A organização político-administrativa da República compreende a União, 26 estados, o Distrito Federal e 5.570 municípios (dados de 2013), dotados de certa autonomia política e financeira.

Entende-se por **Federação** a aliança dos estados sob uma única Constituição — lei maior que baliza todas as demais leis. **União** é o nome que se dá ao governo central da Federação. O conceito oposto ao de Federação é o de **Estado unitário**, em que o poder político é concentrado em um governo central.

No contexto brasileiro, é possível questionar se há, de fato, uma Federação de estados agrupados por uma União — apesar de a Constituição assim definir o sistema administrativo brasileiro. Desde os anos 1930, razões políticas e econômicas levaram a uma grande concentração de poder e de atribuições nas mãos do governo da União, em detrimento da autonomia de estados e municípios.

União, estados e municípios

Promulgar leis que vigorem em todo o território nacional é atribuição da **União**. No Brasil, é grande a centralização de poder da União na regulação dos sistemas tributário e previdenciário; a legislação penal também é basicamente definida pela União.

No plano internacional, o governo central representa a Federação ao estabelecer relações com Estados estrangeiros ou ao participar de convenções internacionais, além de assinar tratados e acordos com outros governos ou organismos mundiais de poder, como a Organização das Nações Unidas (ONU).

O chefe do Poder Executivo é o presidente da República, responsável pela administração da União juntamente com os ministros de Estado. O Poder Legislativo federal adota o sistema bicameral: a Câmara dos Deputados conta com 513 membros e representa a população; já o Senado Federal, com 81 membros, tem como função representar os estados membros da Federação.

Brasil: político

FERNANDO JOSÉ FERREIRA

Fonte: IBGE. *Atlas geográfico escolar*. 6. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2012. p. 90.

Midiateca

Site

- **Portal Brasil — O Brasil**

www.brasil.gov.br
Site com textos e notícias sobre as principais políticas e projetos desenvolvidos pelo governo federal brasileiro.

O **Distrito Federal** é a sede do governo federal. Não se caracteriza como estado nem como município. Do mesmo modo que os estados e municípios, Brasília tem governo próprio e autonomia administrativa.

ANDRE DIB/PULSAR IMAGENS

Palácio do Planalto, sede do Poder Executivo federal, em Brasília (DF, 2014).

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Os **estados** são unidades administrativas legalmente dotadas de autonomia organizacional, governamental e política. A divisão político-administrativa interna da Federação brasileira não é permanente: novos Estados podem ser criados, extintos ou incorporados. No contexto brasileiro, os estados em geral assumem importantes funções administrativas, notadamente a administração dos sistemas públicos de segurança, educação básica e saúde.

Os **municípios** são as menores unidades político-administrativas integrantes da Federação. Eles detêm o poder de organizar e regulamentar o uso do solo: o poder municipal determina o que poderá ser edificado em uma cidade e que atividades poderão ser exercidas nessas edificações (há ruas, por exemplo, em que a ocupação pode ser apenas residencial). Em geral, os governos municipais também são responsáveis pelos serviços de saneamento básico e de transporte público.

Tratado de Tordesilhas

Assinado em 1494 entre Portugal e Espanha, dividiu as terras colonizadas por essas duas nações. As terras a serem colonizadas pelos portugueses situavam-se 370 léguas a oeste de Açores e Cabo Verde. As terras espanholas correspondiam àquelas localizadas além dessa linha imaginária.

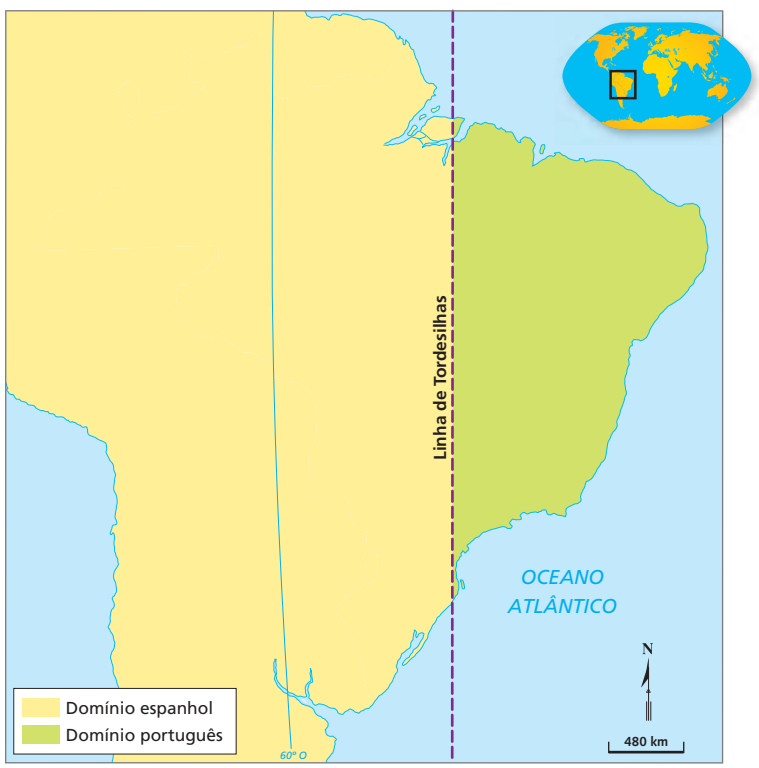
4 Formação territorial do Brasil

No início da colonização, o território da América portuguesa era delimitado pelo **Tratado de Tordesilhas**, firmado em 1494.

Os portugueses, a partir de 1532, decidiram ocupar a colônia do Brasil e investiram na atividade canavieira. Engenhos de açúcar foram construídos no litoral — especialmente no Nordeste e nas áreas dos atuais estados de Rio de Janeiro, Espírito Santo e São Paulo. Nas grandes fazendas, africanos escravizados trabalhavam em canaviais e produziam açúcar, que era exportado para a Europa.

No Nordeste, o sucesso da empresa canavieira propiciou a ocupação do Sertão com a pecuária, notadamente às margens do rio São Francisco. As terras férteis da Zona da Mata iam ganhando imensos canaviais, enquanto a criação de gado avançava para o interior.

Tratado de Tordesilhas — 1494



Fonte: *Atlas histórico escolar*. 8. ed. Rio de Janeiro: FAE, 1991. p. 12 (adaptado).

A mineração nas Minas Gerais foi importante para a conquista, no século XVIII, pelos portugueses, de parte das "terras espanholas", segundo o Tratado de Tordesilhas. Já o avanço para o sul do Brasil ocorreu quando a pecuária dos campos gaúchos passou a abastecer a zona mineradora com charque e tropas para o transporte.

A região amazônica teve sua ocupação ligada a interesses da Coroa portuguesa, preocupada com a possível expansão da Espanha em terras sul-americanas e com a presença de ordens religiosas que utilizavam mão de obra indígena na coleta de especiarias.

A última alteração das nossas fronteiras deu-se com a compra pelo Brasil, em 1903, da área que veio a compor o estado do Acre.

Vamos aprofundar nas páginas seguintes como se deu o processo da formação territorial do Brasil.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Cana-de-açúcar, bandeirantes e mineração

No século XVI, o litoral do Nordeste concentrava os investimentos portugueses na ocupação do território em função da economia canavieira e da exportação do açúcar para a Europa. O Centro-Sul não tinha notável importância econômica nesse período. Nas áreas coloniais do Sudeste, que eram muito mais pobres, o principal meio de sobrevivência — e, em alguns casos, de enriquecimento — era o **apresamento** e a **escravização de indígenas**.

Em torno dessas atividades econômicas, organizaram-se as **bandeiras** paulistas. Para desbravar o sertão, as expedições de "caça ao índio" aproveitavam os principais cursos fluviais — que, em São Paulo, correm geralmente no sentido leste-oeste. No final do século XVI, a principal finalidade das bandeiras passou a ser a busca de jazidas de ouro e pedras preciosas, empreendimento que contou com o incentivo da Coroa portuguesa.

Principais bandeiras — séculos XVI-XVIII

ANDERSON DE ANDRADE PIMENTEL

Fonte: MONTEIRO, John Manuel. *Negros da terra*: índios e bandeirantes nas origens de São Paulo. São Paulo: Companhia das Letras, 1994. p. 13.

A confirmação da presença de ouro e pedras preciosas em Vila Rica (atual Ouro Preto), Sabará, Diamantina (MG), Vila Boa (GO) e Vila Real (MT) induziu a um expressivo deslocamento de pessoas para tais áreas; estas faziam parte da imensa capitania de São Paulo, expandida pelas expedições bandeirantes. A economia do ouro levou à ocupação e à fundação de cidades nas capitanias meridionais. São Paulo tornou-se um elo de contato entre as ricas "Minas Gerais" e as áreas de criação de gado dos "campos de Vacaria", no atual Rio Grande do Sul.

As estradas e os caminhos — para chegar às minas de ouro, para exportar as riquezas obtidas e para abastecer toda a região das "Minas Gerais" — transformaram profundamente as estruturas territoriais do Sudeste. As autoridades lusitanas, preocupadas com o contrabando de minérios, trataram de interligar as áreas mineradoras ao Rio de Janeiro, cujo porto se transformou em "boca das minas".

A atividade mineradora teve seu centro na capitania de Minas Gerais. Em toda a área em que o ouro foi explorado, multiplicaram-se as vilas e os povoados.

A região aurífera tomou o lugar do Nordeste açucareiro como área mais rica da América portuguesa. Apesar da importância do trabalho escravo, organizou-se um novo tipo de sociedade, baseada na vida urbana, assim como se constituiu uma classe média que se ocupava da administração e do comércio.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

RUBENS CHAVES/PULSAR IMAGENS

Casario colonial na cidade de Tiradentes, fundada no século XVIII, no período da mineração (MG, 2014).

Na retaguarda da economia mineira, a agricultura e a pecuária se expandiram e contribuíram para uma certa integração entre os diferentes espaços da América portuguesa. Novas terras passaram a ser cultivadas em São Paulo. A criação de gado, voltada para abastecer o Sudeste, se espalhou para os campos do Rio Grande do Sul. Os caminhos do gado, pelos quais os tropeiros levavam as tropas de muares, fizeram surgir povoados e cidades, como Sorocaba (SP), onde se realizavam as grandes feiras de vendas dos animais procedentes do sul. A pecuária do vale do Rio São Francisco também foi beneficiada pelo crescimento populacional das regiões mineradoras.

Amazônia e drogas do sertão

A Coroa portuguesa, nos séculos XVII e XVIII, preocupada em manter sob seu domínio a entrada para a Amazônia, pela foz do rio Amazonas, construiu fortes militares que garantissem a posse do seu território e impedissem a expansão espanhola na América. Foram instaladas fortificações ao longo do vale do Amazonas e do rio Guaporé.

Brasil: estruturação econômica — século XVIII

Fonte: ALBUQUERQUE, Manoel Maurício de et al. *Atlas histórico escolar*. 8. ed. Rio de Janeiro: FAE, 1991. p. 32.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Nesse período também, ordens religiosas, com o intuito de catequizar os indígenas, estabeleceram-se ao longo do rio Amazonas, onde foram organizadas as missões. Os indígenas que viviam nesses aldeamentos promoviam a coleta de frutos, raízes e plantas nativas da floresta, conhecidos como **drogas do sertão** (guaraná, baunilha, urucum, castanha-do-pará, canela), que tinham grande valor comercial e eram exportados para a Europa.

Ao longo do vale amazônico deu-se a ocupação dessa porção do território nacional, embora essa economia nunca tenha se articulado com outros núcleos econômicos coloniais.

A fixação das fronteiras

Por volta de 1750, Portugal e Espanha assinaram o Tratado de Madri, que estabelecia os limites da colônia do Brasil. Para tal, foi considerado o princípio do *uti possidetis*, pelo qual as terras pertencem a quem as ocupa efetivamente.

Dessa forma, passaram a ser terras portuguesas a região amazônica, o sul e o centro-oeste do atual Brasil, visto que estavam ocupadas pelos portugueses.

Em relação ao sul, continuaram as disputas entre Portugal e Espanha e em 1777 foi assinado o Tratado de Santo Ildefonso, que restituiu aos espanhóis parte do atual Rio Grande do Sul. Em 1801, esse território disputado voltou a ser português. Observe o mapa ao lado.

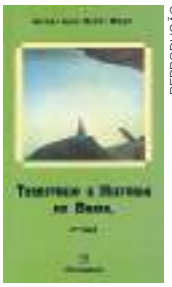
Midiateca

Livro

Território e História no Brasil (3. ed.)

Antonio Carlos Robert Moraes. São Paulo: Annablume, 2015.

O autor defende a ideia de que o Brasil se firmou graças ao projeto de criação de um Estado territorial (e não de um Estado nacional). Também discute o fato de que o Brasil — desde a Independência — é visto pelas elites não como uma sociedade, mas como um espaço.



REPRODUÇÃO

Os Tratados de Madri e de Santo Ildefonso — final do século XVIII

ANDERSON DE ANDRADE PIMENTEL

Fonte: ALBUQUERQUE, Manoel Maurício de et al. *Atlas histórico escolar*. 8. ed. Rio de Janeiro: FAE, 1991. p. 30.

A compra do Acre

Entre 1870 e 1920, com a exploração da borracha na Floresta Amazônica, milhares de pessoas dirigiram-se para essa região para trabalhar na extração do látex extraído das seringueiras, plantas nativas dessa formação vegetal.

As terras que correspondem ao atual estado do Acre pertenciam à Bolívia, mas muitos brasileiros dirigiram-se para esse território por causa da extração da borracha. Depois de uma série de conflitos, o Brasil, em 1903, pelo Tratado de Petrópolis comprou as terras dessa região da Bolívia, criando o estado do Acre.

Atualmente a extração de látex não possui a mesma relevância econômica que tinha no passado devido ao desenvolvimento da borracha sintética, mas sua extração ainda é uma atividade econômica importante no Acre.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

A organização do espaço brasileiro na atualidade

Como afirmam os geógrafos Hervé Thérry e Neli Aparecida de Mello em seus estudos sobre a gênese e as malhas do território brasileiro, as sucessões de períodos marcados por uma atividade econômica preponderante provocaram a formação de "arquipélagos" econômicos desarticulados no espaço.

Com a acumulação de capitais e a expansão do mercado consumidor advindas da cafeicultura, o setor industrial desenvolveu-se sobretudo na Região Sudeste do país, sendo acompanhado de intenso processo de urbanização.

Ainda que o Brasil tenha desenvolvido, principalmente após a segunda metade do século XX, políticas de interiorização (como a mudança da capital do país para a Região Centro-Oeste em 1960 e a construção de malhas rodoviárias ligando áreas isoladas até então), o território brasileiro ainda se caracteriza por uma ocupação desigual.

Você no mundo — **Trabalho em grupo — Seminário**

Registre as respostas em seu caderno.

Indígenas brasileiros: ontem e hoje

EVARISTO SA/AFP

Indígenas de diferentes povos dançam em protesto contra a invasão de suas terras por fazendeiros. Evento ocorrido no Congresso Nacional (DF), em abril de 2013.

"A atual população indígena brasileira, segundo resultados preliminares do Censo demográfico realizado pelo IBGE em 2010, é de 817.963 indígenas, dos quais 502.783 vivem na zona rural e 315.180 habitam as zonas urbanas brasileiras. Este censo revelou que em todos os estados da federação [...] há populações indígenas.

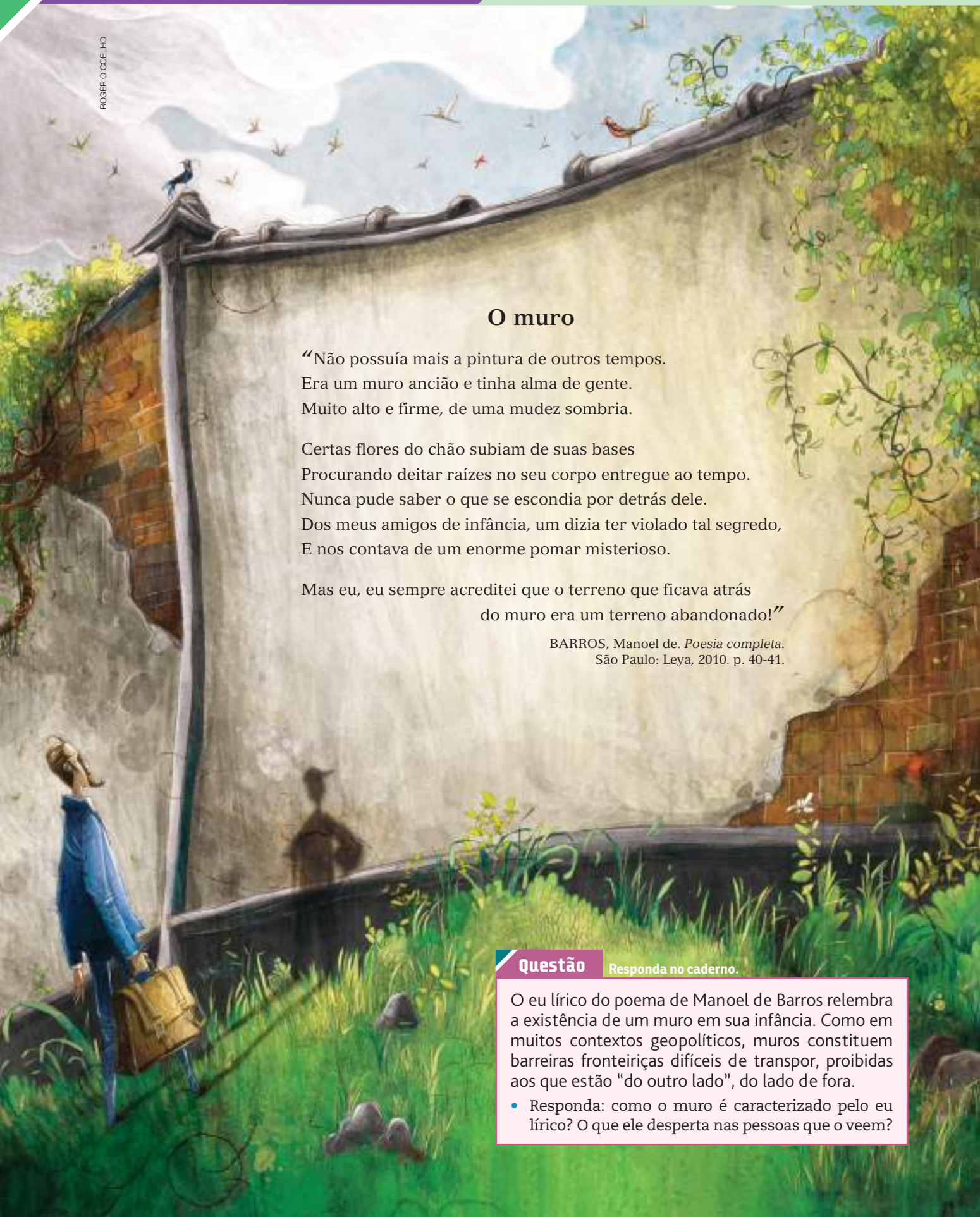
[...] Essa população, em sua maioria, vem enfrentando uma acelerada e complexa transformação social, necessitando buscar novas respostas para sua sobrevivência física e cultural e garantir às próximas gerações melhor qualidade de vida. As comunidades indígenas vêm enfrentando problemas concretos, tais como invasões e degradações territoriais e ambientais, exploração sexual, aliciamento e uso de drogas, exploração de trabalho, inclusive infantil, mendicância, êxodo desordenado, causando grande concentração de indígenas nas cidades."

BRASIL. Fundação Nacional do Índio (Funai). Disponível em: <www.funai.gov.br/index.php/indios-no-brasil/quem-sao>. Acesso em: fev. 2016.

Observa-se atualmente um acirramento da violência na disputa por terras indígenas. As invasões de áreas demarcadas, homologadas ou não, estão relacionadas à atividade agropecuária, à exploração mineral, à extração madeireira e à construção de hidrelétricas e rodovias. Após a leitura do texto:

- Reúnam-se em grupos e pesquisem em jornais, revistas e na internet conflitos atuais entre fazendeiros, mineradoras ou grupos empresariais e os povos indígenas que revelem disputa pela posse de terra.
- Levantem também quais são as formas de resistência dos povos indígenas diante desses acontecimentos.
- Com base nas informações recolhidas, elaborem painéis e apresentem um seminário. Se possível, enriqueçam a apresentação do trabalho com vídeos, músicas ou outros recursos.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.



ROGERIO COELHO

O muro

"Não possuía mais a pintura de outros tempos.
Era um muro ancião e tinha alma de gente.
Muito alto e firme, de uma mudez sombria.

Certas flores do chão subiam de suas bases
Procurando deitar raízes no seu corpo entregue ao tempo.
Nunca pude saber o que se escondia por detrás dele.
Dos meus amigos de infância, um dizia ter violado tal segredo,
E nos contava de um enorme pomar misterioso.

Mas eu, eu sempre acreditei que o terreno que ficava atrás
do muro era um terreno abandonado!"

BARROS, Manoel de. *Poesia completa*.
São Paulo: Leya, 2010. p. 40-41.

Questão Responda no caderno.

O eu lírico do poema de Manoel de Barros relembra a existência de um muro em sua infância. Como em muitos contextos geopolíticos, muros constituem barreiras fronteiriças difíceis de transpor, proibidas aos que estão "do outro lado", do lado de fora.

- Responda: como o muro é caracterizado pelo eu lírico? O que ele desperta nas pessoas que o veem?

Atividades

Registre as respostas em seu caderno.

Organize seus conhecimentos

1. Leia o texto.

> "[...] falar de território é fazer uma referência implícita à noção de limite. [...] Delimitar é, pois, isolar ou subtrair momentaneamente ou, ainda, manifestar um poder numa área precisa."

RAFFESTIN, Claude. *Por uma geografia do poder*. São Paulo: Ática, 1993. p. 153.

- O trecho relaciona território à noção de limite. Esclareça essa relação.

2. Leia o texto a seguir.

> "[...] os jovens cercam-se de atitudes, sentimentos e palavras ambivalentes em relação ao seu principal lugar de ancoragem, as cidades da periferia onde moram. Colocam em foco os problemas de infraestrutura, da violência, das graves limitações de atividades de lazer. No entanto, é com a periferia que se identificam, pois nela estão enraizados e é onde estabelecem suas principais redes de relações sociais. O local de moradia é o espaço privilegiado, ou até mesmo exclusivo de sua vida, quase não havendo redes de trocas mais extensas do que a vivência em nível local. A maioria praticamente não sai desse território [...]."

ANDRADE, Carla Coelho de. *Entre gangues e galeras*: juventude, violência e sociabilidade no Distrito Federal. Brasília: UNB. Tese de doutorado, 2007. p. 48. Disponível em: <http://repositorio.unb.br/bitstream/10482/2625/1/2007_CarlaCoelhodeAndrade.pdf>. Acesso em: fev. 2016.

- O texto acima relaciona a noção de território a outra dimensão da vida social. Que forma de territorialização é essa? Explique.

3. Leia a notícia a seguir.

Brasil mobiliza 4,2 mil militares nas fronteiras com Bolívia e Paraguai

"O Brasil iniciou nesta quarta-feira [22 jul. 2015] uma vasta operação de combate ao crime em seus 4.045 quilômetros de fronteiras com Bolívia e Paraguai, que prevê a mobilização de 4,2 mil militares, informaram fontes oficiais.

Trata-se da nona edição da chamada Operação Ágata, uma mobilização anual de combate ao crime além da fronteira e que no ano passado, como medida de segurança prévia à Copa do Mundo do Brasil, se estendeu aos 16.886 quilômetros de extensão de todas as fronteiras terrestres do país.

Na edição deste ano, as operações de vigilância e fiscalização se limitarão aos 166 municípios dos estados de Mato Grosso do Sul, Mato Grosso, Rondônia e Paraná, que estão próximos às fronteiras com a Bolívia e Paraguai, segundo um comunicado do Ministério da Defesa.

A operação será dirigida desde a sede do Comando Militar do Oeste (CMO) do Exército na cidade de Campo Grande e terá como um de seus focos a cidade de Foz do Iguaçu, na tripla fronteira com a Argentina e Paraguai e uma das principais portas de entrada do contrabando ao Brasil.

'Os países vizinhos foram informados da ação militar e enviaram observadores à capital de Mato Grosso (Campo Grande)', segundo nota do Exército.

[...]

Este ano será o primeiro em que a Operação Ágata contará com o apoio de radares, câmaras, sensores e demais equipamentos de vigilância que o Brasil instalou nas suas fronteiras como parte do chamado Sistema Integrado de Vigilância Fronteiriça (Sisfron).

O objetivo da operação, segundo o Ministério da Defesa, 'é intensificar a presença do Estado brasileiro nas fronteiras e contribuir para o combate e a redução dos delitos além das fronteiras como contrabando, narcotráfico, tráfico de pessoas, armas e munição, tráfico para prostituição, evasão de divisas, crimes ambientais, roubo de veículos e mineração ilegal, entre outros'.

[...]

A mobilização deste ano também prevê ações sociais, como a oferta de serviços médicos e odontológicos para os moradores da fronteira, e de atividades recreativas e esportivas, assim como a recuperação de estradas e de edificações públicas."

UOL Notícias. Brasil mobiliza 4,2 mil militares nas fronteiras com Bolívia e Paraguai, 22 jul. 2015. Disponível em: <http://noticias.uol.com.br/ultimas-noticias/efe/2015/07/22/brasil-mobiliza-42-mil-militares-nas-fronteiras-com-bolivia-e-paraguai.htm>. Acesso em: fev. 2016.

a) De acordo com o texto, quais são os problemas a serem enfrentados pelos militares responsáveis pelo patrulhamento das novas fronteiras?

b) Em sua opinião, por que a fronteira do Brasil, nas proximidades de Foz do Iguaçu, é vulnerável?

4. Elabore um pequeno texto sobre a formação territorial do Brasil e suas consequências na ocupação do nosso território.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Representações gráficas e cartográficas

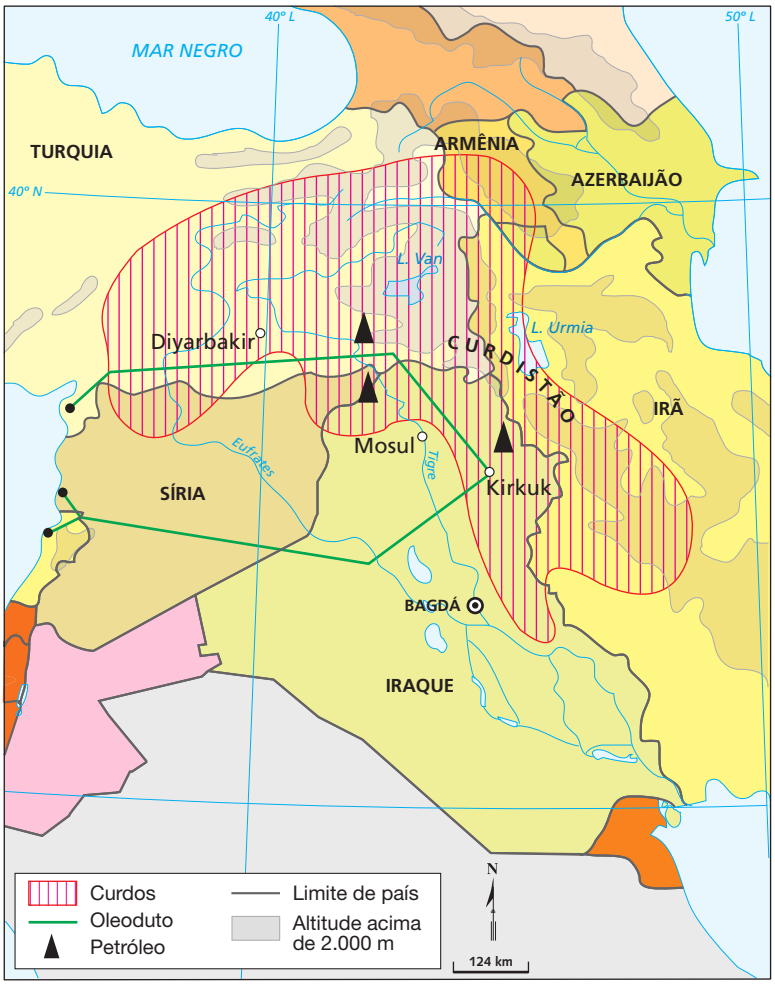
5. Muitos consideram os termos *nação* e *Estado nacional* sinônimos, porque o primeiro significa "um conjunto de pessoas com língua, usos, costumes e, em muitos casos, religião comuns". Nesse sentido, ganha força o caráter histórico-cultural dos laços que unem os membros de uma nação.

Estado nacional corresponde, por sua vez, a um território delimitado por fronteiras, resultante da soberania política ou de movimentos de independência, com um governo e leis próprias.

O Curdistão é uma região habitada por curdos, um grupo étnico que possui língua e cultura diferentes das populações árabe, turca e persa, predominantes na região.

- Com base nessas informações e no mapa ao lado, responda: o Curdistão pode ser considerado uma nação ou um estado nacional? Justifique sua resposta.

Curdistão



ANDERSON DE ANDRADE PIMENTEL

Fonte: FERREIRA, Graça M. L. *Atlas geográfico*: espaço mundial. 4. ed. São Paulo: Moderna, 2013. p. 100.

Interpretação e problematização

6. Leia a notícia e observe o mapa seguir.

Um novo mapa: Brasil poderá ter mais 11 Estados e territórios

"[...] Atualmente, tramitam na Casa mais nove propostas [...] que poderão mudar muito mais que somente a geografia do País. Se todas forem aprovadas e receberem o "sim" da população envolvida, o Brasil terá mais sete Estados e quatro territórios federais. Atualmente, o País é dividido em 27 áreas, sendo 26 unidades da federação e o Distrito Federal.

A distância de até 1 mil km das capitais e os consequentes problemas de desenvolvimento de regiões longínquas são as principais justificativas para a divisão de grandes Estados brasileiros. Mas há propostas também baseadas nas diferenças culturais históricas dentro de uma mesma unidade da federação.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

[...] Ao defender a criação do Maranhão do Sul na Câmara, o deputado Ribamar Alves (PSB-MA) citou o exemplo do Tocantins, desmembrado do norte de Goiás em 1988. Segundo ele, a região era responsável por 3% do Produto Interno Bruto (PIB) de Goiás e hoje, se fosse reintegrada, representaria 40% do PIB do Estado. Há, evidentemente, um gasto de centenas de milhões de reais envolvido para criar um Estado do zero, com repartições públicas do Executivo, Legislativo e Judiciário, novos deputados, senadores e serviços públicos.

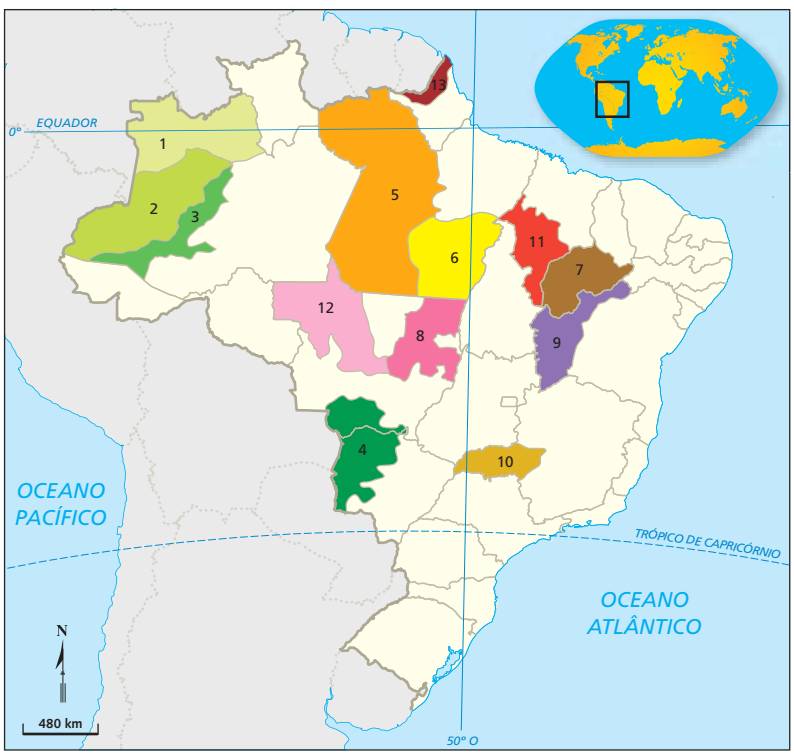
Segundo o professor de Ciência Política da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) Valeriano Costa [...] o movimento separatista é natural e parte da própria população, não apenas dos políticos locais interessados. 'É inevitável que um Estado com o tamanho de um país europeu seja subdividido. Há uma demanda de serviços que a capital não tem condições de oferecer. Mas é preciso ser feito de forma planejada, disciplinada, porque se for 'solto', pode gerar corrupção, mau uso do dinheiro público'.

A legislação em vigor permite ainda a criação de um outro tipo de unidade, os territórios federais, que teriam um custo menor que os Estados. A principal diferença em relação aos Estados é que os municípios destas áreas integram a União e "respondem" diretamente ao governo federal. Neste caso, o movimento é inverso ao da criação de Estados, aponta o professor. [...]."

GASPARIN, Isadora. Um novo mapa: Brasil poderá ter mais 11 Estados e territórios. *Terra*. Disponível em: <http://noticias.terra.com.br/brasil/um-novo-mapa-brasil-podera-ter-mais-11-estados-e-territorios,83e90970847ea310VgnCLD200000bbcceb0aRCRD.html>. Acesso em: fev. 2016.

Brasil: propostas de divisão territorial

ANDERSON DE ANDRADE PIMENTEL



*Plebiscito em 11 dez. 2011 não aprovou a divisão do Pará.

Fonte: *Projetos de novos estados*. Disponível em: <ultimainstancia.uol.com.br/conteudo/noticias/46619/projetos+em+analise+na+camara+podem+dividir+o+pais+em+40+estados.shtml>. Acesso em: fev. 2016.

a) De acordo com o texto, quais são os prós e os contras na criação de novos estados e territórios em um país como o Brasil? Registre sua resposta no caderno.

b) Pesquise informações sobre três regiões que mudariam de *status* caso a nova proposta de divisão territorial fosse efetivada. De acordo com o que você pesquisou, justifica-se a criação desses estados e territórios? Comente sua opinião sobre o assunto.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Registre as respostas em seu caderno.

1. (Acafe-SC, 2015) Leia atentamente as afirmações a seguir, considerando o mapa da América do Sul.

Fonte: ALMEIDA, Lúcia M. A. de; RIGOLIN, Tércio. *Fronteiras da globalização*. O espaço brasileiro: natureza e trabalho. 2. ed. São Paulo, Ática, 2013 (adaptado).

I. As fronteiras terrestres limitam-se territorialmente com os países da América do Sul, exceção ao Chile e ao Equador e, dentro da política de soberania e segurança nacionais, destaca-se o conceito de Faixa de Fronteira que compreende uma extensão interna de cerca de 150 km de largura ao longo dessas fronteiras terrestres, de vital importância à Soberania Nacional.

II. O estado de Santa Catarina, em destaque no mapa, está localizado na região subtropical, cujas latitudes são menores que a do trópico de Capricórnio, nº 2, e faz limite a leste com a Argentina, nº 3, país recém-saído do Mercosul.

III. A tropicalidade, característica da maior parte do Brasil, abarca terras no hemisfério sul, entre o trópico de Capricórnio, nº 2, e o Equador, nº 1, e um percentual pequeno de terras no hemisfério norte.

IV. A letra A indica a região de clima subtropical do sul do Brasil com atuação dominante de duas massas de ar: a Tropical continental, quente e úmida, e a Polar atlântica, cuja influência no inverno provoca ondas de frio e formação de geada, podendo ocorrer neve nas áreas de maior altitude.

V. Santa Catarina e o Rio Grande do Sul, este com o nº 4, são estados que já produzem energia eólica por meio de aerogeradores, como é o caso de Água Doce e Bom Jardim da Serra, no primeiro estado, e Osório, no segundo.

Todas as afirmações **corretas** estão em:

a) I — II — III
b) I — III — V
c) II — IV — V
d) IV — V

2. (UFSM-RS, 2014) Leia o texto:

Área territorial do Brasil aumenta após IBGE atualizar dados

"Dimensões oficiais do país tiveram o acréscimo de 890,45 quilômetros quadrados

[...] Segundo o IBGE, trata-se de um aprimoramento tecnológico na medição e a simples incorporação de novas áreas, especialmente de pequenos arquipélagos e de águas internas. Na atualização do instituto divulgada em 2001, as lagoas dos Patos e Mirim entraram na conta do território gaúcho.

De acordo com o geógrafo Gervásio Rodrigo Neves, ex-professor da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) e ex-delegado do IBGE no estado, a mudança não é significativa. Justo porque ela acontece o tempo todo, e assim sempre será. Culpa de pequenos detalhes, imperceptíveis para os leigos, mas sensíveis aos equipamentos de medição. — Qualquer alteração no nível do mar muda a medida. Se a maré estava baixa, é uma coisa. Alta, é outra — diz. [...]

Segundo Gervásio, 'Nós não estamos mudando os limites territoriais do país ou divisas internacionais, mas aprimorando a tecnologia do trabalho, o que leva à revisão de valores de área publicados'.

Neste caso, grande responsabilidade recai sobre o GPS, velho conhecido dos carros brasileiros e fundamental para o funcionamento do Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas (Sirgas, 2000), adotado pelo IBGE. O instrumento permitiu maior precisão no mapeamento territorial — superior às tecnologias da década de 1990, por exemplo, e sem comparação com a fotografia aérea, dos anos 1940."

Jornal *Zero Hora*, 24 jan. 2013.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

De acordo com o texto e com seus conhecimentos, identifique se cada afirmação abaixo é verdadeira ou falsa.

- Dentre os principais motivos para o aumento do território brasileiro, há os avanços tecnológicos ligados aos instrumentos de observação e medição, como imagens de satélite e uso do GPS.
- A disputa por territórios com o Peru e Colômbia, nos últimos anos, fez o Brasil aumentar de tamanho.
- As lagoas Mirim e dos Patos não eram contabilizadas na extensão territorial do Brasil, por isso o país era menor até essa atualização de 2013.
- As fotografias aéreas ainda são materiais cartográficos importantes na definição de demarcação de territórios.

A sequência correta é:

a) F — F — V — V. **c)** F — V — F — V. **e)** V — F — V — F.

b) V — F — F — V. **d)** V — V — V — F.

3. **(Fuvest-SP, 2014)** Após o Tratado de Tordesilhas (1494), por meio do qual Portugal e Espanha dividiram as terras emersas com uma linha imaginária, verifica-se um "descobrimento gradual" do atual território brasileiro.

Tendo em vista o processo da formação territorial do país, considere as ocorrências e as representações abaixo.

Ocorrências:

I. Tratado de Madri (1750);

II. Tratado de Petrópolis (1903);

III. Constituição da República Federativa do Brasil (1988)/ consolidação da atual divisão dos Estados.

Representações:

A

B

C

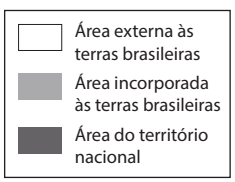
D

E

MAPAS: FERNANDO JOSÉ FERREIRA

Associe a ocorrência com sua correta representação:

	I	II	III
a)	A	C	E
b)	B	C	E
c)	C	B	E
d)	A	B	D
e)	C	A	D

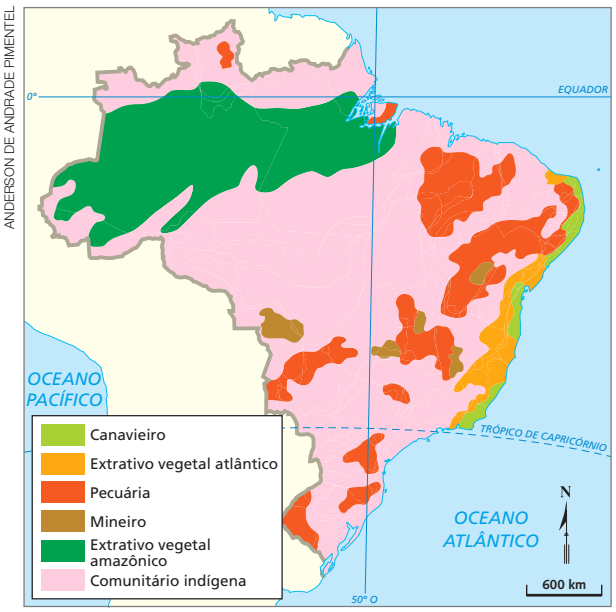


Fonte: *Folha de S.Paulo*, 22 abr. 2013.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

4. (Unicamp-SP, 2011) A figura abaixo, a despeito de apresentar a delimitação territorial atual do Brasil, representa a formação espacial colonial-escravista brasileira na passagem do século XVIII para o século XIX, momento fundamental para a compreensão da formação territorial do Brasil. A figura delimita as diversas atividades econômico-demográficas, do que resulta um dado arranjo espacial.

Formação espacial colonial-escravista do Brasil



Fonte: MOREIRA, R. *Formação do espaço agrário brasileiro*. São Paulo: Brasiliense, 1990. p. 13 (adaptado).

a) Relacione as áreas de pecuária, no final do século XVIII, aos biomas existentes no Brasil.

b) A expansão da atividade pecuária pelo território esteve vinculada também ao tropeirismo. Descreva o papel da atividade pecuária e do tropeirismo na constituição do território brasileiro.

5. (UFPR-PR, 2015)

> "Neste fim do século XX, as fronteiras econômicas se ampliam, mais áreas são ocupadas e pode-se mesmo dizer, [...], que o território brasileiro está inteiramente apropriado. Por outro lado, a natureza recuou consideravelmente, enquanto todas as formas de densidade humana ficam cada vez mais presentes. Ainda que sua distribuição seja desigual, há, em uma porção considerável do território, maior densidade técnica, acompanhada de maior densidade informacional."
>
> SANTOS, M.; SILVEIRA, M. L. *O Brasil*: território e sociedade no início do século XXI. Rio de Janeiro: Record, 2001. p. 279.

Com base na reflexão oferecida pelo texto e no conhecimento sobre geografia do Brasil, identifique a alternativa **incorreta**.

a) Durante o século XX, o Estado nacional foi responsável por grandes projetos para ampliação das fronteiras internas de ocupação, como é o caso da marcha para o oeste.

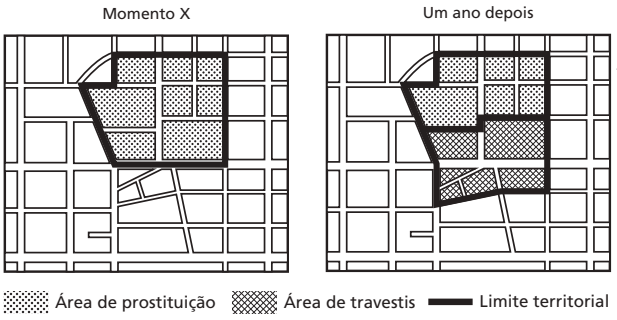
b) A densidade humana e técnica presente no território mostra um país regionalmente diferenciado, mas com uma economia integrada, do ponto de vista do mercado nacional.

c) Processos de ocupação do território, a exemplo do avanço da soja no centro-oeste brasileiro e de atividades agropecuárias na Amazônia, demonstram um avanço contínuo sobre os espaços naturais.

d) Do ponto de vista econômico, há um desequilíbrio na produção de bens e serviços entre as regiões brasileiras, fato que tem levado à criação de políticas de desenvolvimento regional, como foi o caso da Zona Franca de Manaus.

e) Considerando a extensão e a direção da ocupação do território brasileiro — do litoral rumo ao interior —, há uma vasta porção por ser apropriada pelo Estado Nacional: a Amazônia.

6. (UFV-MG, 2005) Observe as figuras adiante, que representam o uso do espaço de uma cidade em dois momentos distintos. O uso e a apropriação de determinados espaços pelos agentes sociais definem fronteiras que são determinadas por relações de poder. Tal processo estabelece uma ordem espacial, em que um grupo exerce poder sobre o espaço. Identifique o conceito geográfico que está relacionado às práticas espaciais expressas nas figuras abaixo:



Fonte: SOUZA, Marcelo José Lopes. O território: sobre espaço e poder, autonomia e desenvolvimento. In: CASTRO, I. E. de; CORRÊA, R. L.; GOMES, P. C. da C. (Org.). *Geografia*: conceitos e temas. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2001.

a) Região.
b) Paisagem.
c) Lugar.
d) Território.
e) Ambiente.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

CAPÍTULO 5

1. As duas atividades devem iniciar a discussão sobre a formação da Terra e a teoria da tectônica de placas. Espera-se que a visualização da imagem permita que os alunos identifiquem que o fundo dos oceanos também apresenta cordilheiras e vales.
2. Verifique as respostas. Comente com os alunos que a foto retrata o encontro entre duas placas em movimento que formam a crosta terrestre, as chamadas placas tectônicas (na foto, aparece uma fenda entre as placas da América do Norte e da Eurásia).

O sistema terrestre

"O que, então, é o tempo? Se ninguém me pergunta, eu sei o que é, mas, se eu quiser explicar a quem me perguntar, eu não sei."

SANTO AGOSTINHO. *Confissões*. Em: CERVATO, Cinzia; FRODEMAN, Robert. A importância do tempo geológico: desdobramentos culturais, educacionais e econômicos, *Terrae Didatica*, 10 (1): 68, 2013.

Neste capítulo, você vai aprender a:

- ✔ Apresentar diferentes métodos de datação do tempo geológico.
- ✔ Diferenciar tempo geológico de tempo social por meio da análise da escala geológica do tempo.
- ✔ Apresentar teorias científicas sobre o surgimento do Sistema Solar e da Terra.
- ✔ Identificar os elementos representativos da composição da Terra.
- ✔ Analisar as teorias da deriva continental e da tectônica de placas para compreender a formação dos continentes e a distribuição dos oceanos.
- ✔ Reconhecer a Terra como um sistema em constante movimento, resultante da atuação de diferentes formas de energia responsáveis pela interação entre as esferas que a compõem e influenciada pelas atividades humanas.

Ponto de partida

1. A imagem registra o momento em que um mergulhador explora a fenda Silfra no oceano Atlântico, entre as placas tectônicas da América do Norte e da Eurásia, no Parque Nacional Thingvellir, na Islândia. Considerando a foto e seus conhecimentos, responda: o solo no fundo dos oceanos é plano?
2. Continentes e oceanos são um bloco contínuo e fixo, sem movimentos ou fraturas?

ALEX MUSTARD/NATURE PICTURE LIBRARY/ISUZU IMAGENS

A formação da Terra e a constituição de sua superfície são processos lentos, cuja duração excede bilhões de anos. Conhecer a estrutura do planeta em que vivemos permite, por sua vez, que compreendamos os fenômenos naturais e suas consequências.

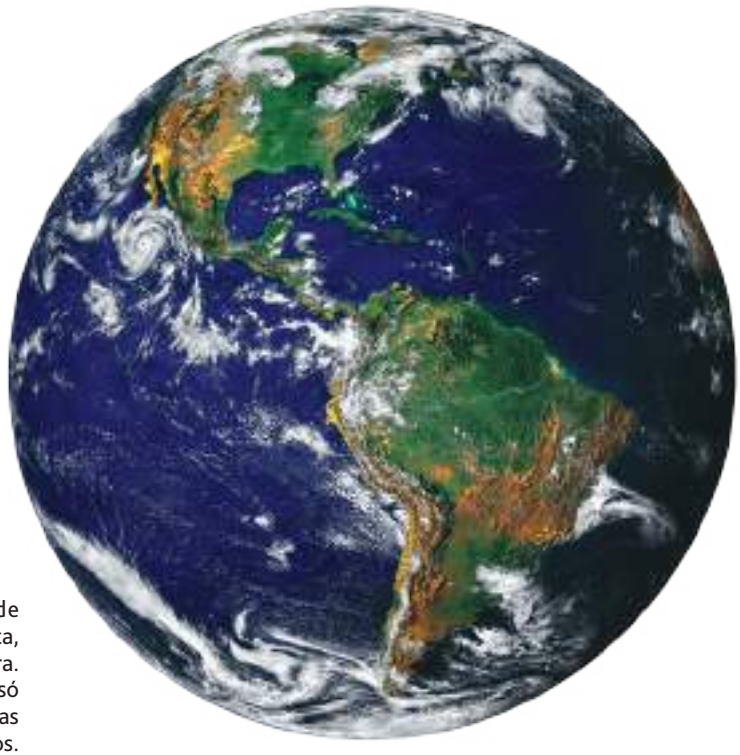
Mergulhador explora a fenda de Silfra, uma falha profunda no vale do Rift, no Parque Nacional de Thingvellir (Islândia, 2011).

Esta pode ser uma oportunidade para tratar, com as disciplinas de Filosofia, Sociologia e História, como o pensamento filosófico modificou a forma de pensar e representar a Terra.

1 A história do tempo da Terra

A busca por explicações sobre a origem do Universo, da Terra e da vida em nosso planeta sempre fascinou os seres humanos. Para alguns povos ancestrais, a criação do mundo era atribuída a divindades mitológicas.

Durante muitos séculos, diversos povos acreditavam que habitavam um planeta com superfície achatada, ou seja, plana. Não se sabe quando e quem percebeu que a Terra era esférica, mas os primeiros registros conhecidos da esfericidade do planeta são da Grécia Antiga (V ou VI a.C.). Nesse período, astrônomos e matemáticos desenvolveram observações e cálculos nesse sentido. A curvatura da superfície também foi percebida no cotidiano: quando um navio saía do porto e se afastava na direção do horizonte, a cerca de 10 km de distância da costa, parte de seu casco não era mais visível; a partir dos 20 km era possível ver apenas os mastros; e, quilômetros depois, o navio desaparecia.



NASA

Para nós, uma imagem de satélite da Terra como esta, feita em 2012, é corriqueira. Imagens como essa, porém, só começaram a ser produzidas há menos de 100 anos.

A noção de que a Terra é esférica foi fundamental para o desenvolvimento da Cartografia, com a elaboração de mapas-múndi e cartas de navegação (já abordados no capítulo 2). Com a evolução do pensamento científico, algumas questões foram desvendadas e outras refutadas; mesmo assim, ainda há muito a esclarecer.

Atualmente, sabe-se que a Terra — planeta que abriga os seres humanos e uma infinidade de outras espécies — resulta de um conjunto de processos em **constante interação** que, alimentados pela radiação solar, perpetuam a vida. Conhecer sua dinâmica contribui para a compreensão de como essas interações ocorrem e de que forma as sociedades devem agir para manter padrões adequados de preservação da vida no planeta.

Entender como a Terra se formou reforça a compreensão das paisagens como dinâmicas resultantes de mudanças ao longo do tempo. Tais mudanças foram propiciadas pela interação entre elementos naturais e, em período relativamente recente, entre estes e a ação humana.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Tempo geológico e tempo social

"O tempo, que é a medida de todas as coisas em nossa ideia e costuma ser deficiente para nossos projetos, é infindo na natureza e como que nulo."

A frase acima, de James Hutton (1726-1797) — cientista que estabeleceu, no século XVIII, as bases da Geologia como ciência —, remete-nos à dificuldade que os seres humanos têm de compreender a noção de **tempo geológico**, sobretudo por se tratar de uma datação muito diferente da humana: enquanto as datações geológicas — o tempo profundo — correspondem a milhões de anos, a humanidade vivencia uma concepção de tempo imensuravelmente mais curto: o **tempo social**.

Midiateca

Site

- **A paleontologia na sala de aula**

www.paleontologianasaladeaula.com
Neste projeto da Sociedade Brasileira de Paleontologia, é possível conhecer os principais conteúdos dessa disciplina.

Métodos de datação do tempo geológico

A possibilidade de se reconhecerem evidências acerca da história da Terra só foi possível com o desenvolvimento dos estudos geológicos. É por intermédio da análise de rochas, dos registros fósseis e das estruturas terrestres que se desvendam as marcas do passado deste planeta.

Datação
Técnica por meio da qual se calculam a idade de objetos e a de formações geológicas.

No início do século XX, a descoberta da radioatividade tornou possível o cálculo científico da idade das rochas, ampliando os conhecimentos acerca da **história geológica** da Terra.

O método de desintegração do isótopo de urânio-238 permite a **datação** das rochas mais antigas. As rochas mais recentes — que incorporam material de origem orgânica — são datadas por meio do processo de desintegração do isótopo de carbono-14. O uso de tais métodos possibilita reconstruir a história do planeta e compreender o funcionamento deste. Com isso, podem ser feitas previsões a respeito dos fenômenos que afetam, direta e indiretamente, a vida dos seres humanos e dos demais seres vivos.

FABIO COLOMBINI

GERSON GERLOFF/PULSAR IMAGENS

(A) Crânio fossilizado de um grande mamífero encontrado no Parque Nacional Serra da Capivara (PI, 2015).
(B) *Mesosaurus* fossilizado incrustado em rocha em museu na cidade de Mata (RS, 2010).

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Midiateca

Vídeo

- **Cosmos: uma odisseia do espaço-tempo.**

Estados Unidos, 2014. Produção: Fox e Nat Geo.
Série de 13 episódios em que o físico Neil De Grasse Tyson recupera, a bordo de uma espaçonave fictícia, as origens do Universo e a formação do planeta Terra, além de tecer comentários sobre as dimensões e as características conhecidas das áreas mais remotas do espaço sideral.

REPRODUÇÃO

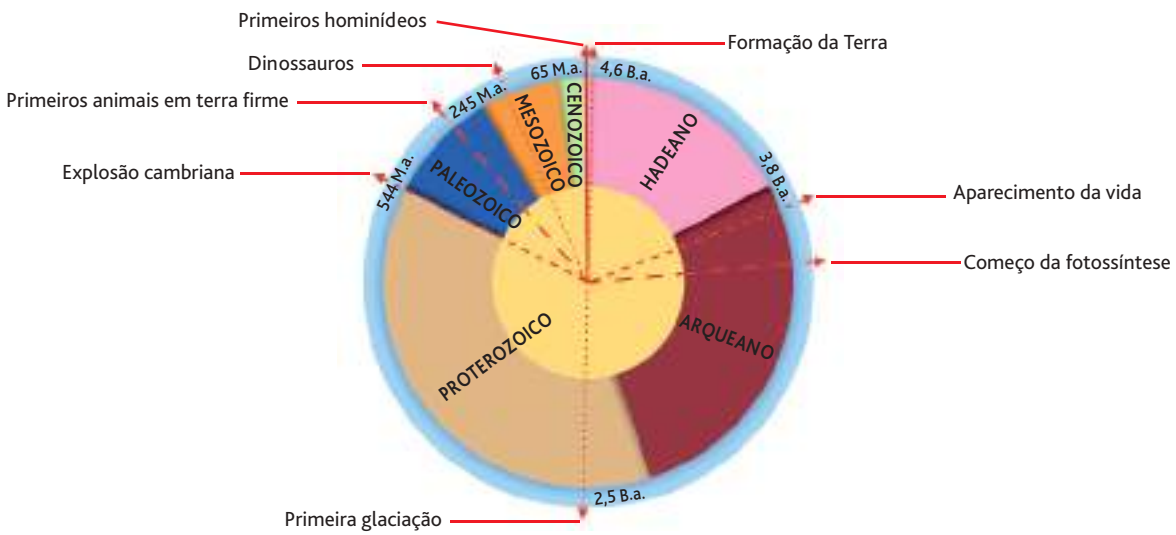
Escala geológica do tempo

Na **escala geológica do tempo** — construída com base na combinação de vários métodos de datação — a idade da Terra é de cerca de 4,6 bilhões de anos.

De acordo com essa escala, a vida humana é um fenômeno bastante recente e os animais em terra firme só teriam surgido no último quarto da existência da Terra.

Observe na figura e na tabela a seguir como se fundamentam e se explicam as nomenclaturas adotadas na escala do tempo geológico.

Divisão do tempo geológico



VAGNER COELHO

Escala geológica

| Éon | Fanerozoico | | |

Leitura complementar

Surge a escala do tempo geológico

"Menos de três décadas depois que William Smith apresentou seu mapa geológico da Grã-Bretanha em 1815, naturalistas da Europa, mesmo sem compreenderem os processos evolutivos envolvidos, já tinham definido e ordenado as principais unidades geológicas dessas regiões em uma escala de tempo geológico através da datação relativa proporcionada pelo **princípio da sucessão fóssil**. A enorme dimensão temporal da Terra não era mais contestável. Estabeleceram o arranjo de eras, períodos, épocas que permanece até hoje [...], ao descreverem pacotes rochosos contínuos e descontínuos, cada qual com seu conteúdo fóssil distinto. [...]

Nesses trabalhos pioneiros, descobriu-se, no País de Gales, o contato entre rochas sedimentares fossilíferas mais antigas da Grã-Bretanha e conjuntos de rochas ígneas e metamórficas ainda mais antigas, aparentemente sem fósseis. Esse limite importante tornou-se a base do primeiro período geológico da nova escala de tempo geológico, o período Cambriano, denominação derivada do nome romano para a Inglaterra, *Cambria*. Os nomes de outros períodos foram derivados de termos geográficos, como o Devoniano, de Devonshire, Inglaterra, o Jurássico, dos Montes Jura, na Europa, e o Permiano, da cidade de Perm, na Rússia; ou de termos culturais, como Ordoviciano e Siluriano, dos nomes das tribos Ordovices e Silures, que habitavam o País de Gales; ou de termos geológicos, como Carbonífero, com referência ao rico conteúdo em carvão, Triássico, por causa da sua subdivisão em três sucessões litológicas distintas, e Cretáceo, do francês *cré* — giz, em português — com referência à grande quantidade de calcário fino. [...]

[...] Semelhanças e distinções entre os fósseis de diversos períodos permitiram a agregação dos períodos nas eras Paleozoica ('vida antiga'), Mesozoica ('vida intermediária') e Cenozoica ('vida recente'), delimitadas pelas descontinuidades no registro fóssil do fim do Permiano e do Cretáceo em virtude das duas maiores extinções ocorridas na história da vida. Modernamente as eras têm sido agrupadas em divisões temporais maiores conhecidas como éons: Arqueano (do grego *Archaios* — antigo), Proterozoico ('vida precoce') e Fanerozoico ('vida visível')."

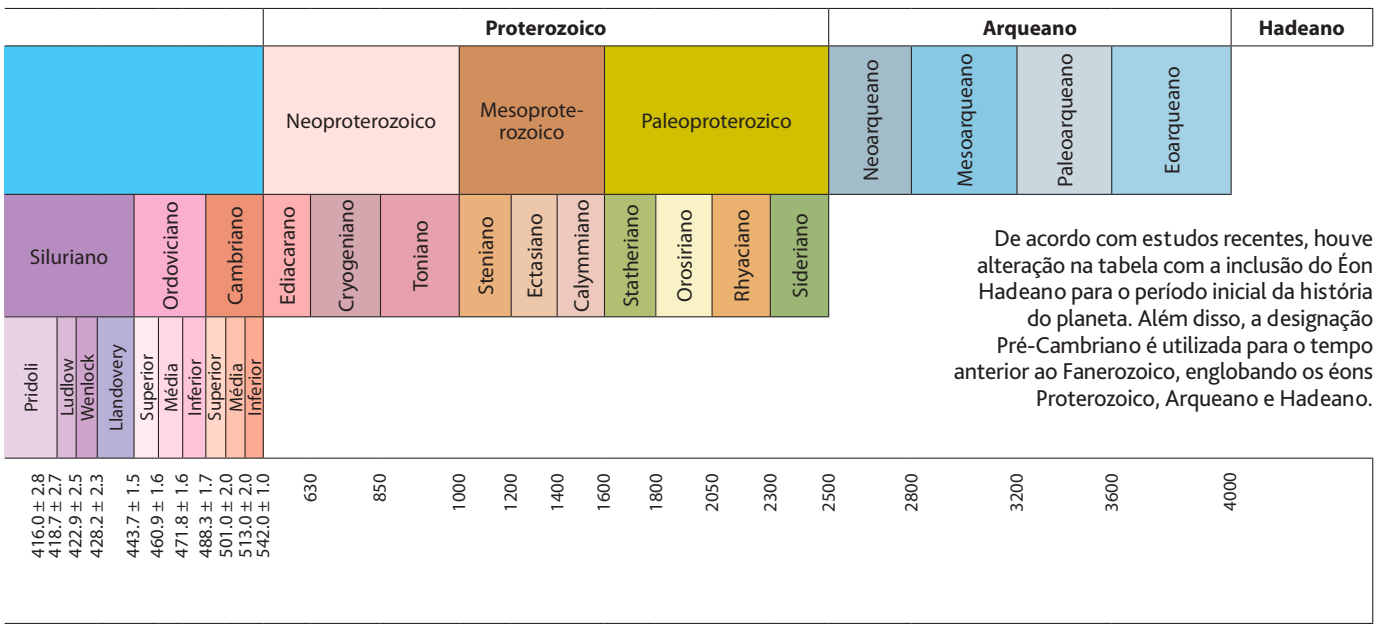
TEIXEIRA, Wilson et al. (Org.). *Decifrando a Terra*. 2. ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2009. p. 291-292.

Princípio da sucessão fóssil

Com base em trabalhos realizados em áreas rurais e em minas de carvão da Inglaterra, William Smith postulou que as camadas de rochas encontradas em áreas geograficamente distantes podem ser correlacionadas por seu conteúdo fossilífero.

Questão Responda no caderno.

- Qual é a importância do estudo do passado da Terra para a vida atual e futura no planeta?



De acordo com estudos recentes, houve alteração na tabela com a inclusão do Éon Hadeano para o período inicial da história do planeta. Além disso, a designação Pré-Cambriano é utilizada para o tempo anterior ao Fanerozoico, englobando os éons Proterozoico, Arqueano e Hadeano.

Fonte: INTERNATIONAL Commission on Stratigraphy. Disponível em: <www.stratigraphy.org/ICSchart/ChronostratChart2013-01.jpg>. Acesso em: fev. 2016.

2 Formação da Terra

Ao observarmos o céu à noite, sem a interferência de iluminação artificial, podemos verificar uma profusão de estrelas: algumas isoladas; outras em grupos. Para a Astronomia (ciência que estuda o espaço celeste), esse aglomerado estelar circundado por gases, poeira, raios cósmicos e campo magnético denomina-se **galáxia**. O Sol — estrela responsável por alimentar a Terra com energia — encontra-se a cerca de 30 mil **anos-luz** do centro de uma das galáxias, a Via Láctea, e a Terra é um dos planetas que formam o Sistema Solar.

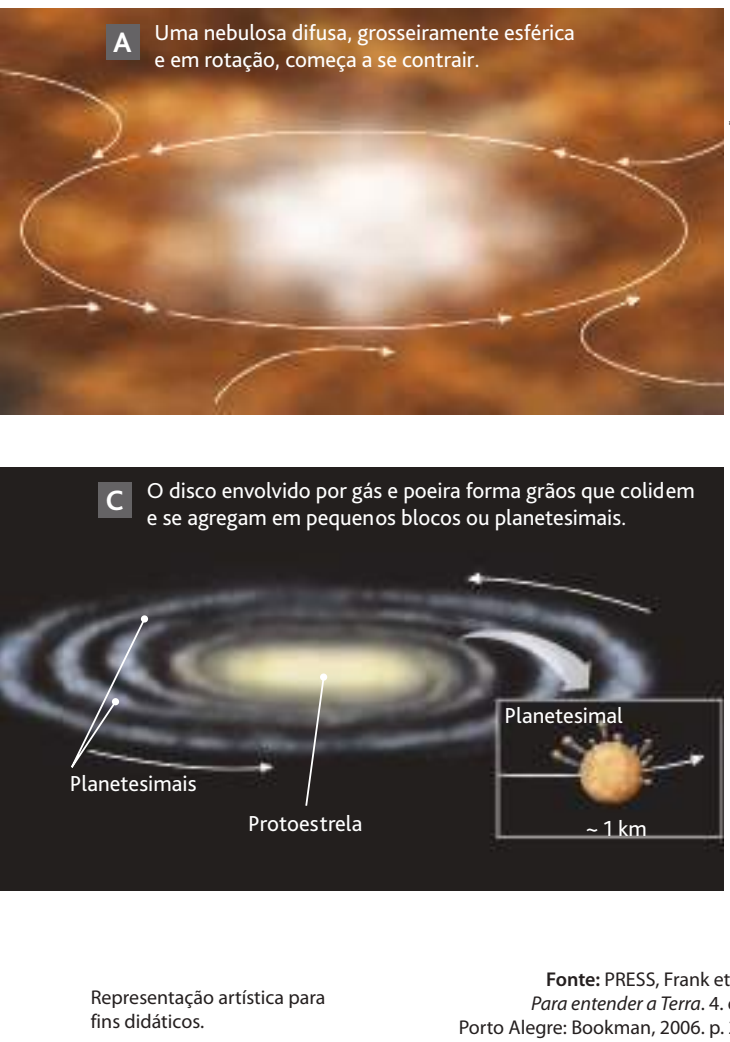
De acordo com as teorias mais recentes, o Sistema Solar formou-se pela agregação de poeira cósmica; depois, aqueceu-se devido à liberação de **energia cinética** proveniente dos impactos e das colisões entre os materiais em processo de fusão.

O primeiro envoltório atmosférico do planeta Terra foi formado por gases gerados por esses impactos, retidos pela força da gravidade — esse envoltório não deve ser confundido com a atmosfera atual da Terra, pois foi perdido durante o processo de formação e consolidação do Sistema Solar. A atmosfera atual (secundária), constituída principalmente por nitrogênio, oxigênio e argônio, formou-se de emanações que se desprenderam do próprio planeta no decorrer de sua história geológica, além de matéria proveniente de corpos celestes que se chocaram contra ele. Observe, na figura abaixo, a representação da constituição do Sistema Solar e da formação dos planetas.

Ano-luz
Distância percorrida pela luz em um ano, equivalente a 300 mil quilômetros por segundo.

Energia cinética
Uma das formas da energia mecânica, definida como **energia de movimento**, porque está associada ao estado de movimento de um corpo.

Formação dos planetas



ILUSTRAÇÕES: PAULO MANZI

Representação artística para fins didáticos.

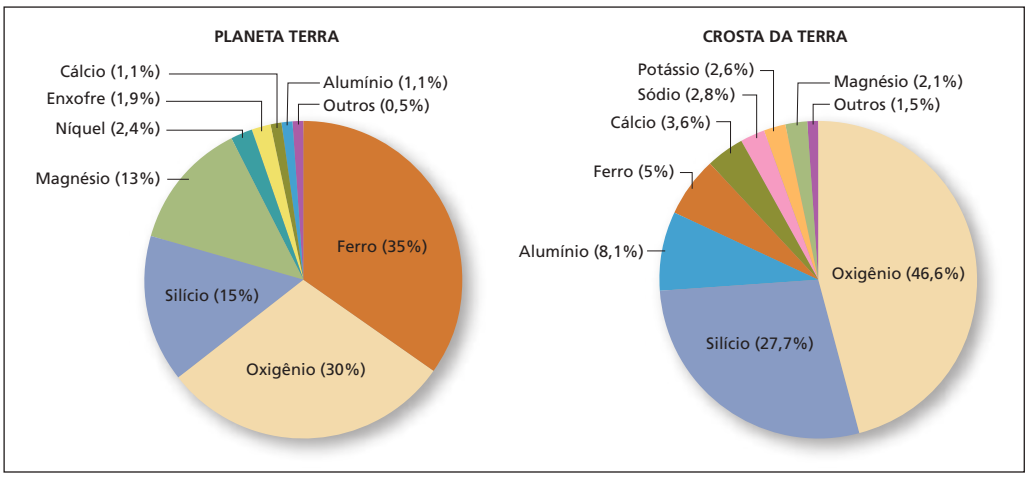
Fonte: PRESS, Frank et al. *Para entender a Terra*. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. p. 28.

Durante o processo de fusão dos materiais que formaram a Terra, os elementos mais densos e pesados (sobretudo o ferro e o níquel) deslocaram-se para as camadas mais profundas, enquanto os mais leves e menos densos ficaram próximos à superfície. Foi assim que se constituiu a estrutura interna do planeta, com a distinção entre o **núcleo** (externo e interno), o **manto** (superior e inferior) e a **crosta** (superior e inferior).

Apenas quatro elementos constituem aproximadamente 90% do planeta: oxigênio, ferro, silício e magnésio; sua distribuição, no entanto, varia da crosta para o centro da Terra. A crosta contém menos ferro e mais oxigênio, além de outros materiais mais leves, como potássio e sódio. Compare, nos gráficos a seguir, a composição dos elementos da crosta com a dos elementos de todo o planeta.

Planeta e crosta terrestre: elementos da composição

FERNANDO JOSÉ FERREIRA



Fontes: PRESS, Frank et al. *Para entender a Terra*. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. p. 32. MASON, B. *Princípios de geoquímica*. São Paulo: Polígono/USP, 1971. STRAHLER, A. N. *Geologia física*. Barcelona: Ômega, 1992.

3 A estrutura da Terra

Conseguir evidências de que a Terra apresenta uma **estrutura interna heterogênea** só foi possível após décadas de pesquisas a respeito da atividade sísmica do planeta. Para a análise de terremotos, os pesquisadores estabeleceram curvas indicativas da relação entre tempo e distância das ondas sísmicas — o que lhes permitiu deduzir que a estrutura interna da Terra apresenta camadas de densidades e temperaturas distintas formando a crosta, o manto e os núcleos interno e externo. Observe a estrutura interna terrestre na figura ao lado.

Vale ressaltar que perfurações já realizadas na crosta da Terra não ultrapassaram pouco mais de uma dezena de quilômetros de profundidade; além disso, mesmo o material expelido pelas erupções vulcânicas, originado em bolsões magmáticos, raramente ultrapassa os 30 km de profundidade. Por isso, o manto e o núcleo permanecem pouco conhecidos pelos seres humanos.

Terra: estrutura interna

VAGNER COELHO

Representação artística para fins didáticos.

Fonte: PRESS, Frank et al. *Para entender a Terra*. Porto Alegre: Bookman, 2008. p. 56.

Comente com os alunos que a figura representa, de forma esquemática, as camadas internas do planeta Terra. Não é possível mostrá-las em escala e proporção real, uma vez que isso impediria a representação da crosta terrestre.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

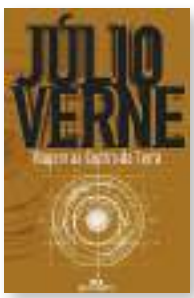
Midiateca

Livro

- **Viagem ao centro da Terra**

Júlio Verne. São Paulo: Melhoramentos, 2010.

Essa obra fantasiosa do escritor francês, lançada no século XIX, narra as aventuras de um jovem alemão que, com seu tio geólogo, realiza uma viagem às profundezas do planeta Terra.



REPRODUÇÃO

Núcleo

Acredita-se que o **núcleo interno** da Terra seja constituído, sobretudo, por ferro mesclado com outros elementos (como níquel, silício e carbono) e que apresente temperaturas próximas às da superfície solar, encontrando-se em estado sólido devido às pressões intensas às quais está submetido — cerca de 3 milhões de vezes superior à registrada ao nível do mar. Acredita-se também que o **núcleo externo** seja líquido em razão de sua elevada temperatura ser suficiente para manter os materiais nesse estado.

Manto

O **manto** é constituído principalmente por silício e magnésio e apresenta uma espessura que se inicia entre 5 km e 70 km, chegando a cerca de 2.900 km de profundidade. A faixa do manto que se encontra até 300 km de profundidade denomina-se **astenosfera**, que é uma camada importante por se constituir de materiais plásticos e rocha fundida. Nessa camada originam-se os movimentos das placas tectônicas, tema que será visto mais adiante.

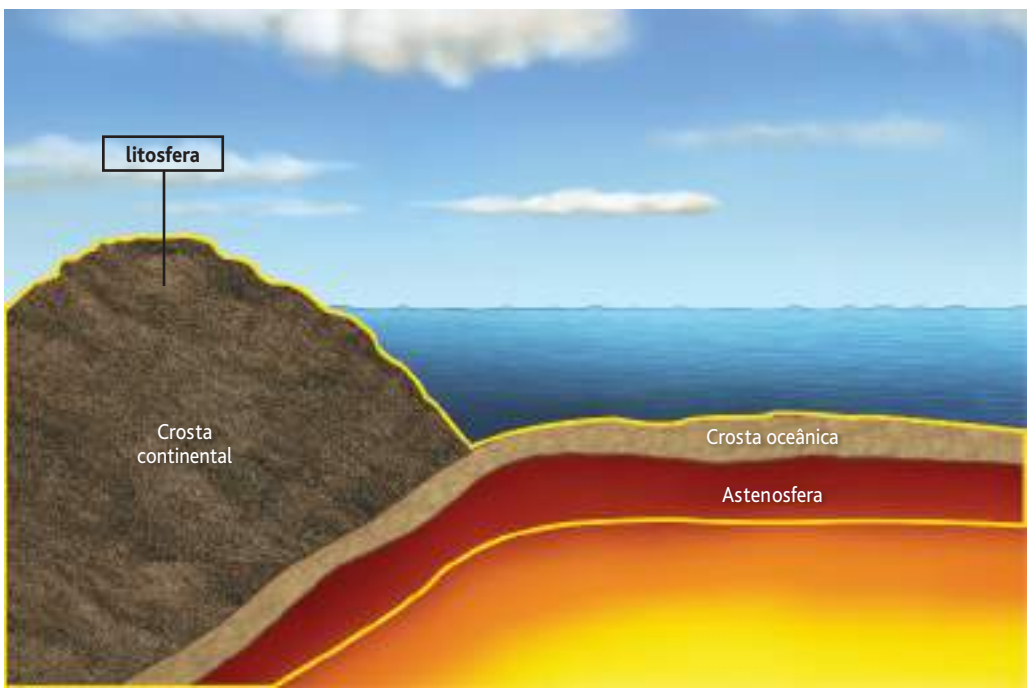
A faixa do manto que se encontra entre 300 km e 2.900 km de profundidade denomina-se **mesosfera**; esta apresenta materiais sólidos em decorrência da elevadíssima pressão que recebe. Em seu conjunto, pode-se afirmar que o manto é menos denso que o núcleo, porém mais denso que a crosta.

Crosta terrestre

A crosta terrestre é a camada mais superficial e menos densa do planeta. Sua espessura é variada, podendo chegar a 70 km nos pontos mais profundos. Ela pode ser dividida em crosta oceânica ou camada inferior da crosta e crosta continental ou camada superior da crosta, ambas com espessuras e composições diferentes.

O conjunto formado pela crosta superior, crosta inferior e parte da astenosfera forma a **litosfera** — conforme se verifica na figura abaixo.

Litosfera



SELMA CAPARROZ

Representação artística para fins didáticos.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Como se pode perceber, a litosfera é uma camada descontínua, formada por imensos fragmentos que flutuam sobre o manto, gerando a atividade geológica incessante da superfície terrestre; esses fragmentos são chamados **placas tectônicas**.

A crosta oceânica (**camada inferior da crosta**) apresenta constituição basáltica, com predomínio dos elementos silício e magnésio. Embaixo dos oceanos não existe a crosta superior, e a crosta inferior possui profundidade de apenas 6 km; por isso, as ilhas oceânicas são, na maioria, **basálticas**.

A crosta continental (**camada superior da crosta**) é constituída por granitos, basaltos, rochas metamórficas e sedimentares diversas, com predominância do silício e do alumínio, e apresenta espessura que varia de 30 a 50 km.

Basáltico
Do basalto, rocha ígnea ou magmática de cor escura, muito explorada para a construção civil, originária de erupções vulcânicas.

4 O sistema das placas tectônicas

Os continentes e os oceanos são formados por grandes placas tectônicas — Norte-Americana, Sul-Americana, Africana, Eurasiana, Indo-Australiana, do Pacífico, da Antártida — e por outras menores — entre as quais se destacam a Placa de Nazca, a Filipina, a Arábica e a Indiana. Sabe-se que as placas tectônicas não são estáticas — elas estão em movimento, afastando-se ou aproximando-se umas das outras. Os limites entre as placas formam faixas de instabilidade geológica, caracterizadas pela ocorrência de terremotos e de vulcanismo.

Planisfério: placas tectônicas

ANDERSON DE ANDRADE PIMENTEL

Fonte: *Atlante geografico metodico De Agostini 2007-2008*. Novara: Istituto Geografico De Agostini, 2008. p. E10-E11.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Deriva continental

Em 1620, o filósofo e cientista inglês Francis Bacon (1561-1626) analisou mapas dos contornos da costa da América do Sul e da África e apresentou a hipótese do encaixe entre essas duas porções de terras, sugerindo ligações entre os dois continentes.

Em 1782, Benjamin Franklin (1706-1790), editor, cientista e um dos líderes da independência dos Estados Unidos, endereçou uma carta ao geólogo francês Abbé Giraud-Soulavie (1751-1813), na qual afirmava:

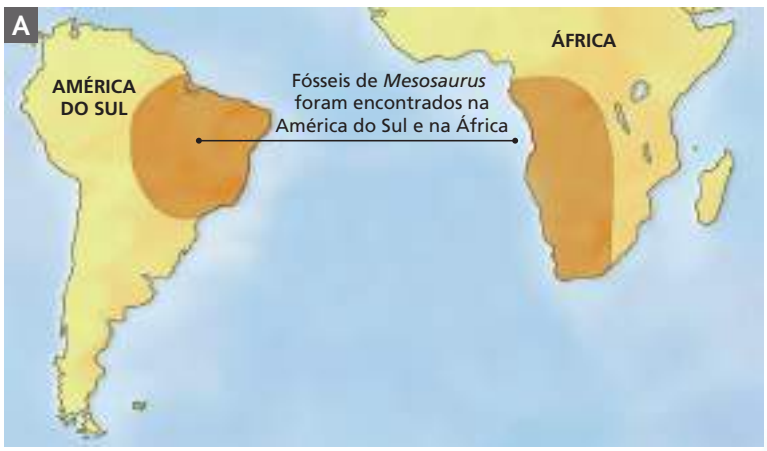
> "[...] mudanças nas partes superficiais do globo pareciam, para mim, improváveis de acontecer se a Terra fosse sólida até o centro. Desse modo, imaginei que as partes internas poderiam ser um fluido mais denso e de densidade específica maior que qualquer outro sólido que conhecemos, que assim poderia nadar no ou sobre aquele fluido. Assim, a superfície da Terra seria uma casca capaz de ser quebrada e desordenada pelos movimentos violentos do fluido sobre o qual repousa [...]".

PRESS, Frank et al. *Para entender a Terra*. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013. p. 26.

Apesar de suscitar a curiosidade investigativa de muitos ao longo dos séculos, foi somente em 1915 que o alemão Alfred Wegener (1880-1930) formulou a primeira teoria acerca da **deriva continental**. Baseando-se em evidências fósseis e na observação detalhada do mapa-múndi (no qual se destacava a similaridade entre o litoral da África Ocidental e o do leste da América do Sul, e o seu possível encaixe), ele postulou que há cerca de 220 milhões de anos — quando os dinossauros habitavam a Terra — as terras emersas teriam formado um único continente (observe as figuras abaixo).

Segundo Wegener, após milhões de anos, esse supercontinente — denominado por ele de **Pangeia** (que significa "toda a Terra") — teria iniciado sua fragmentação e a deriva, fenômeno que perdura até os dias atuais. Como resultado desse longo processo, originaram-se os continentes e os oceanos atuais, tema que será estudado adiante.

As evidências apontadas por Wegener



A. Fósseis do réptil *Mesosaurus*, com 300 milhões de anos, foram encontrados apenas na América do Sul e na África, permitindo que os pesquisadores fomulassem a hipótese de que essas duas regiões do mundo estavam conectadas na época.

B. Wegener também apoiou sua teoria no "encaixe" dos litorais da África e da América do Sul, assim como na ocorrência de rochas antigas similares em diferentes continentes.

Fonte: GROTZINGER, John; JORDAN, Tom. *Para entender a Terra*. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013. p. 11.

MAPAS: ANDERSON DE ANDRADE PIMENTEL

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Fóssil de mulher de 12 mil anos prova descendência de siberianos na América

"Enterrado em uma caverna alagada no México entre tigres dentes-de-sabre, pumas e linces, um esqueleto humano está ajudando os cientistas a entender quem foram os primeiros homens americanos. O esqueleto, descoberto por mergulhadores, é de uma mulher de 15 ou 16 anos que provavelmente caiu em uma fenda no solo, pelo menos 12 mil anos atrás.

Conhecer os ancestrais das primeiras pessoas que povoaram as Américas é um desafio para a Ciência. Segundo aspectos genéticos, os primeiros nativos americanos parecem descender de siberianos que migraram para o sul da **Beríngia**, em algum momento entre 26 mil e 18 mil anos atrás, e depois se espalharam pelo sul do continente. O grande mistério, no entanto, é o fato de as feições faciais dos mais antigos fósseis americanos já encontrados não se assemelharem muito às de americanos nativos da Era Moderna. Isso levou a especulações sobre possíveis origens distintas dos americanos do passado.

A dificuldade em encontrar esqueletos paleoamericanos dificulta a verificação dessa hipótese — por isso foi bem-vinda a descoberta do esqueleto, quase completo e datado do final do Pleistoceno, em uma câmara submersa de um sistema de cavernas na península de Iucatã, no México. Há cerca dez mil anos, o derretimento de geleiras encheu a caverna com água, o que dificultou a descoberta dos fósseis.

A americana do Pleistoceno possui a morfologia craniofacial característica dos povos siberianos [...], mas o DNA mitocondrial extraído dos molares do esqueleto, um importante indicador de parentesco entre os povos, aponta semelhanças com o DNA dos indígenas da Idade Moderna.

[...] Segundo os autores do estudo, o fenótipo diferenciado dos índios que conhecemos provavelmente deriva de mudanças evolutivas ocorridas depois da passagem da raça humana pelo estreito de Bering."

UOL Notícias. Ciência e Saúde, 15 maio 2014. Disponível em: <noticias.uol.com.br/ciencia/ultimas-noticias/redacao/2014/05/15/fossil-de-mulher-de-12-mil-anos-prova-descendencia-de-siberianos-na-america.htm>. Acesso em: fev. 2016.

Beríngia
Porção de terra que ligou o Alasca e a Sibéria, na localização atualmente denominada estreito de Bering.

Registre as respostas em seu caderno.

1. O surgimento dos seres humanos na escala do tempo geológico da Terra é um fato muito recente. Então, para a Geologia, por que é importante saber quando se deu o surgimento dos seres humanos na história do planeta?
2. Que hipótese o texto levanta sobre o surgimento dos prováveis ancestrais que povoaram as Américas? Como os estudiosos pesquisam esse assunto?

ROBERTO CHAVEZ ARCE/INAH/AFP

Uma expedição de cientistas e mergulhadores no México descobriu o crânio de uma adolescente que, segundo os pesquisadores, caiu em um buraco há mais de 12 mil anos. O material arqueológico, encontrado em uma caverna subaquática em 2007, está oferecendo novas pistas sobre as origens dos primeiros americanos. Chamado de Naya pelos cientistas, é o mais antigo e bem preservado vestígio humano nas Américas. (Foto de 2014.)

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Sonar
Equipamento eletrônico que localiza objetos e mede distâncias no fundo do mar pela emissão de sinais sônicos e ultrassônicos e recepção de ecos.

Dorsal meso-oceânica
Também chamada **crista média oceânica**. Refere-se a toda grande cadeia montanhosa submersa no oceano, originada do afastamento das placas tectônicas e do vulcanismo fissural.

Rift
Palavra de origem inglesa que significa "fenda" ou "fissura". Desde o século XIX, a geologia britânica utiliza o termo para designar todo tipo de fossa tectônica, mas sobretudo para nomear o Rift Valley Africano. Na atualidade, o termo designa fendas tectônicas alongadas, formando vales ou depressões extensas, em continentes ou oceanos.

Orogenético
Refere-se à formação de relevos montanhosos, resultantes dos movimentos das placas tectônicas (objeto de estudo do próximo capítulo).

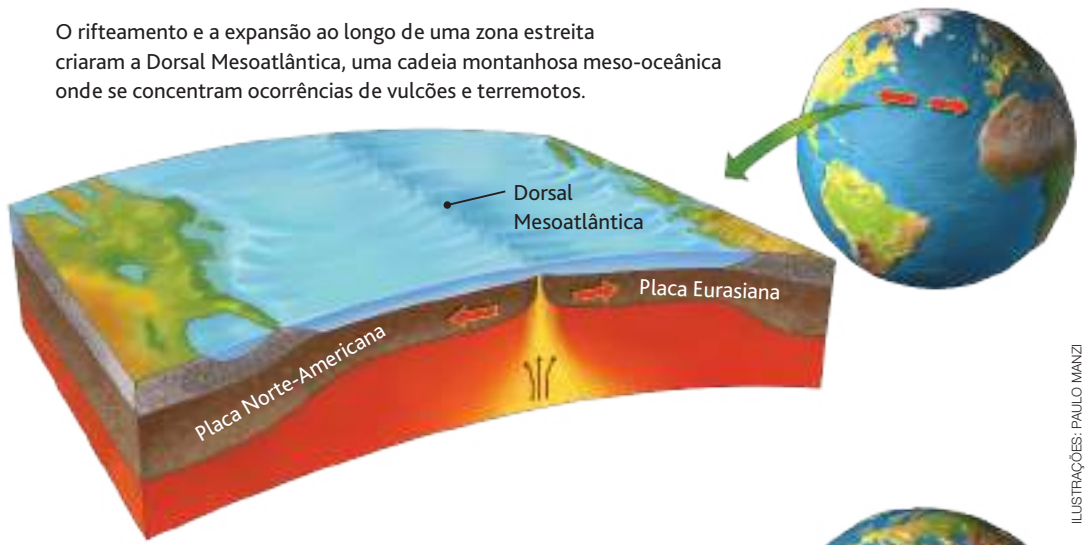
A tectônica de placas

A postulação de Wegener não foi bem aceita por parte da comunidade científica da época, porém serviu de inspiração para a teoria conhecida como **tectônica de placas** — aprimorada após a Segunda Guerra Mundial, com as informações obtidas pelo mapeamento do fundo oceânico (graças ao desenvolvimento dos **sonares**).

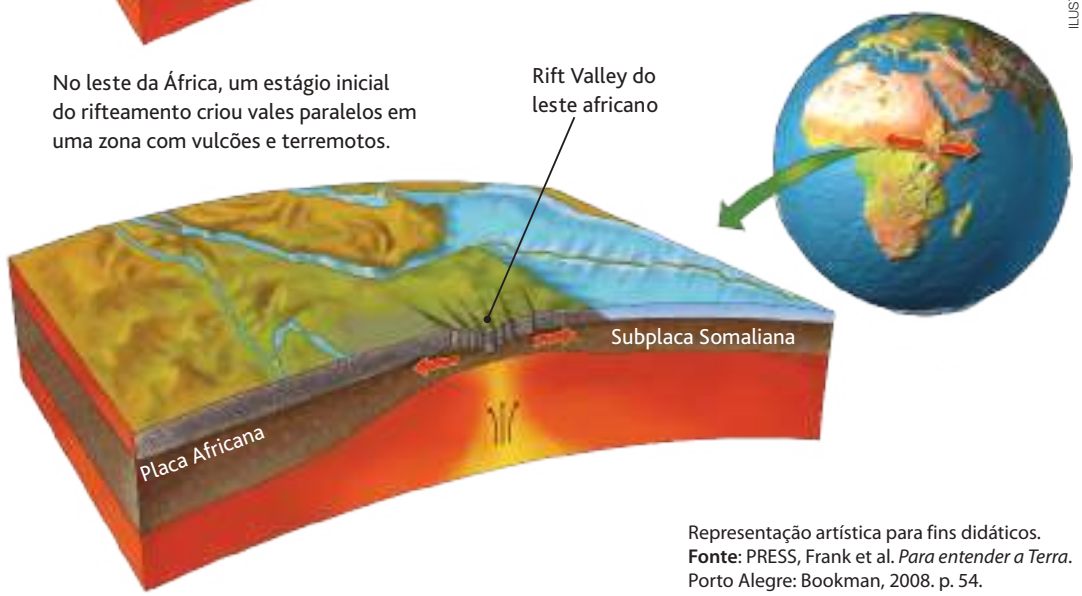
De acordo com essa teoria, a litosfera é formada por placas rígidas que estão em constante movimento sobre a astenosfera. Nas cordilheiras submarinas — denominadas **dorsais meso-oceânicas**, que separam as placas tectônicas, existem ***rifts*** (riftes): estruturas tectônicas em forma de grandes vales margeados por falhas, por meio das quais o material vulcânico do manto atinge a litosfera e se agrega à crosta.

O rifteamento e a expansão do assoalho oceânico

O rifteamento e a expansão ao longo de uma zona estreita criaram a Dorsal Mesoatlântica, uma cadeia montanhosa meso-oceânica onde se concentram ocorrências de vulcões e terremotos.



No leste da África, um estágio inicial do rifteamento criou vales paralelos em uma zona com vulcões e terremotos.



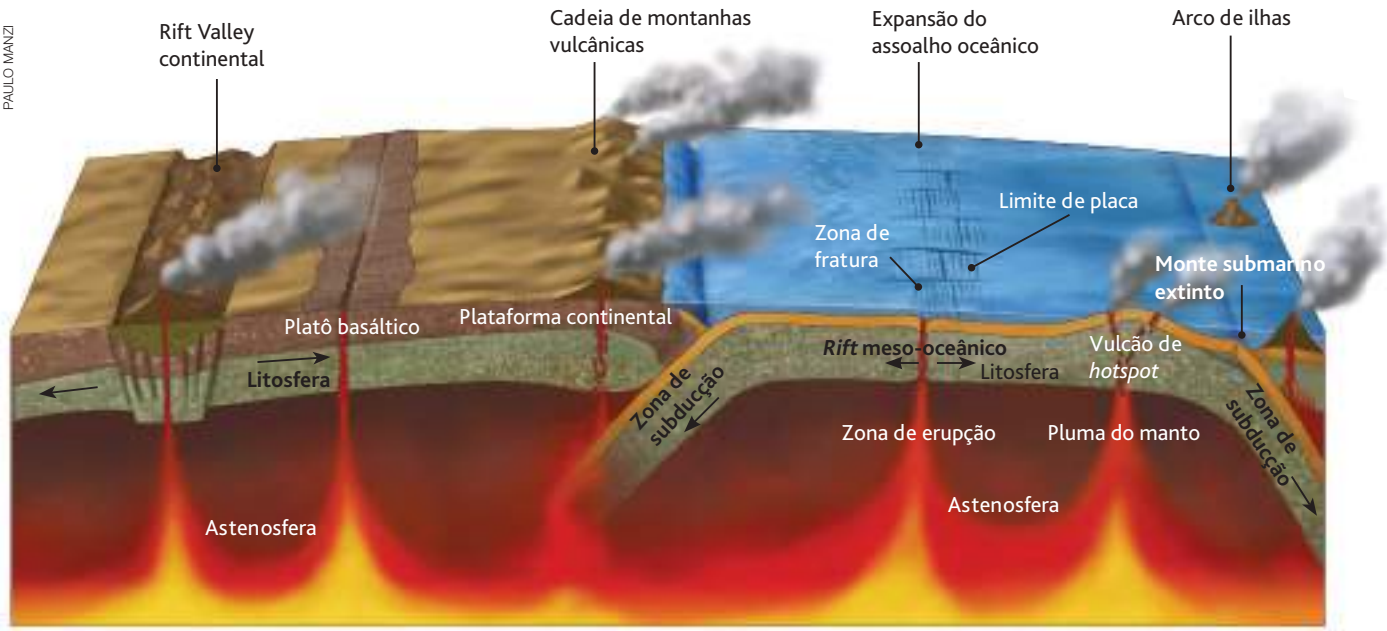
Representação artística para fins didáticos.
Fonte: PRESS, Frank et al. *Para entender a Terra*. Porto Alegre: Bookman, 2008. p. 54.

ILUSTRAÇÕES: PAULO MANZI

Supõe-se, dessa maneira, que o assoalho oceânico esteja em expansão, forçando a separação das placas e o afastamento dos continentes. O **oceano Atlântico** teria surgido do afastamento entre as placas Sul-Americana e Africana; a Placa Norte-Americana, por sua vez, pressionou a Placa do Pacífico. A **cordilheira dos Andes** teria sido formada pelos movimentos **orogenéticos** resultantes do choque entre as bordas convergentes da Placa Sul-Americana e da Placa de Nazca.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Tectonismo



PAULO MANZI

Representação artística para fins didáticos.
Fonte: PRESS, Frank et al. *Para entender a Terra*. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013. p. 54.

A Pangeia e a formação dos continentes

Em seu livro *A origem dos continentes e oceanos*, Alfred Wegener explicou a teoria da deriva continental e contou com quatro atualizações realizadas entre os anos de 1915 e 1929. Ele não conseguiu explicar quais forças seriam responsáveis pela deriva dos imensos blocos continentais; todavia, a retomada de sua teoria, nos anos 1950 — atribuindo os deslocamentos às pressões existentes no fundo oceânico —, confirmou suas hipóteses e revolucionou as ciências da Terra.

De acordo com estudos posteriores à teoria de Wegener, o continente ancestral Pangeia teria sido formado ao longo da Era Paleozoica, que durou cerca de 340 milhões de anos. Esse continente único era rodeado por um oceano primitivo: o **Pantalassa**, que viria a dar origem ao **oceano Pacífico**.

Por volta de 240 milhões de anos, começou a fragmentação da Pangeia. A massa de terras setentrionais descolou-se da massa de terras meridionais, abrindo uma fenda um pouco ao norte da linha do Equador, que iria ser preenchida por águas oceânicas. No hemisfério Norte, definiu-se o continente **Laurásia** — englobando a Eurásia e a América do Norte, além da China e da Indochina, que se deslocaram para o norte; no hemisfério Sul, definiu-se o continente **Gondwana** — englobando a América do Sul, a África, a Antártida, a Austrália e a Índia.

Mais tarde, Laurásia e Gondwana também se fragmentaram. A América do Norte separou-se da Eurásia e originou o **Atlântico Norte**; no Cretáceo, a América do Sul separou-se da África, originando o **Atlântico Sul**. O bloco constituído pela Antártida e pela Austrália desligou-se da África, originando o **oceano Índico**; pouco antes do início da Era Cenozoica, a Austrália e a Antártida fragmentaram-se.

No Paleoceno, a Índia deslizou para o norte e colidiu com a Eurásia, originando a **cordilheira do Himalaia**. Os **continentes** assumiram sua atual forma ao longo do Eoceno e do Oligoceno, quando a Europa se separou da América do Norte. Esses deslocamentos perduram até os dias atuais, movidos pela energia interior da Terra.

Midiateca

Livro

REPRODUÇÃO

A geologia em pequenos passos

François Michel. Companhia Editora Nacional, 2006.

O livro parte de perguntas sobre a diversidade das rochas para tentar entender sua formação. A partir daí, explora a formação da crosta terrestre durante os bilhões de anos de história da Terra.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Fragmentação da Pangeia

ANDERSON DE ANDRADE PIMENTEL

A

A. Há 240 milhões de anos
O continente único, chamado Pangeia, começou a se dividir.

B

B. Há 200 milhões de anos
A fragmentação da Pangeia deu origem a dois blocos de terras: Laurásia e Gondwana.

C

C. Há 135 milhões de anos
Laurásia e Gondwana também se desintegraram. Note que já é possível identificar, por exemplo, as atuais América do Norte (1), Eurásia ou bloco Europa-Ásia (2), América do Sul (3) e África (4).

Você no mundo — Atividade individual — Pesquisa

Registre as respostas em seu caderno.

Método científico

Como vimos, um dos grandes desafios da ciência consiste em desvendar o processo de formação da Terra e o modo como as interações entre seus elementos podem ou não perpetuar as espécies nela existentes.

Em busca dessas explicações, os cientistas adotam **métodos científicos**, ou seja, planos gerais de pesquisa com o intuito de criar novos conhecimentos ou mesmo de ampliar ou corrigir conhecimentos até então aceitos, mas que, por força de novas pesquisas e tecnologias, tornam-se obsoletos ou muitas vezes apresentam-se equivocados. Algumas etapas compõem o método científico, conforme se verifica no esboço a seguir.

- Considerando o esboço do método científico apresentado na figura pesquise em um dicionário ou na internet o significado dos seguintes termos: *observação*, *hipótese*, *teoria* e *modelo científico*. A seguir, extraia do capítulo exemplos representativos de evidências e hipóteses elaboradas por Alfred Wegener ao propor, em 1915, a teoria da deriva continental.

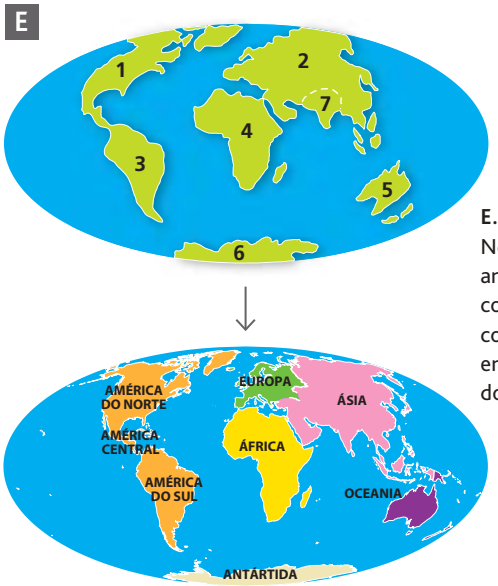
Principais etapas do método científico

ÉBER EVANGELISTA

D

D. Há 65 milhões de anos
A movimentação continuou e os continentes foram chegando à sua formação atual: a Austrália (5) separou-se da Antártida (6) e a Índia (7) continuou seu deslocamento para o norte.

E



E. Formação atual
Nos últimos milhões de anos, a Índia (7) colidiu com a Eurásia (2) e completou-se a separação entre a Europa e a América do Norte (1).

Fonte: IBGE. *Atlas geográfico escolar*. Rio de Janeiro: IBGE, 2012. p. 12.

O sistema Terra

Como foi possível verificar até agora, o sistema terrestre apresenta-se em constante movimento. Sua força motriz é gerada por meio da liberação de energia térmica que atua em seu interior e pela energia proveniente do Sol.

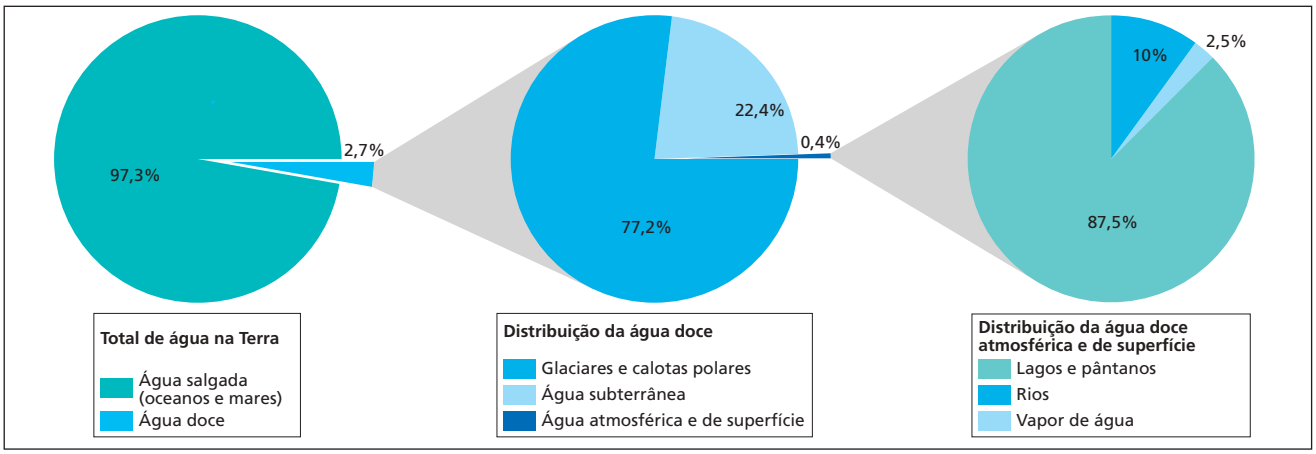
Essas formas de energia agem influenciando a interação entre três esferas que compõem a superfície da Terra: a **atmosfera** (camada gasosa que envolve o planeta); a **litosfera** (a crosta terrestre e parte do manto superior); e a **hidrosfera** (água distribuída pelo planeta em seus diversos estados).

A litosfera está parcialmente recoberta pela hidrosfera (figura abaixo), que é formada pelos oceanos, mares, lagos, rios, pelas águas subterrâneas e também pelas geleiras e calotas polares localizadas em diferentes regiões do globo terrestre e nos arredores do Ártico e da Antártida. As duas camadas — litosfera e hidrosfera — são envolvidas pela esfera gasosa que interage com elas: a atmosfera.

O contato entre atmosfera, litosfera e hidrosfera constitui a **biosfera**, onde a vida se manifesta.

Hidrosfera

ERICSON GUILHERME LUCIANO



Fonte: *Atlante geografico metodico De Agostini 2007-2008*. Novara: Istituto Geografico De Agostini, 2008. p. E9.

Leitura complementar

Os impactos das atividades humanas e o Antropoceno

O poder transformador dos seres humanos gerou uma das questões ambientais mais polêmicas da atualidade; muitos argumentam que há risco de o planeta ser destruído pelo impacto das atividades antrópicas. Cientistas renomados como o holandês Paul Crutzen — Prêmio Nobel de Química em 1995 — acreditam no poder destrutivo das ações antrópicas em sua ressonância em escala planetária.

No ano 2000, Crutzen propôs que se considerasse o termo **Antropoceno** para designar uma nova época geológica que viria após o Holoceno, mas tal proposta é contestada por muitos cientistas, que alegam não existirem ainda evidências suficientes para caracterizar uma época geológica. Esse grupo defende que — diante do conhecimento referente às dinâmicas naturais em curso e considerando-se a escala de tempo adequada — a espécie humana não seria capaz de colocar fim ao planeta. O que poderia ocorrer é que as condições de vida no planeta se tornariam inadequadas para a espécie humana e as demais espécies que nele habitam na escala de tempo atual.

Como argumento de que o planeta resistirá, podem ser citadas as enormes alterações sofridas há 65 milhões de anos, durante a grande extinção do Cretáceo — quando foi dizimada a maioria das espécies então existentes, como os dinossauros. Naquela era, o planeta não deixou de existir, mas passou por transformações.

Impactos destrutivos, como os causados por bombas atômicas, são ainda menos expressivos ao serem comparados com a grande extinção ocorrida durante o final do Permiano — responsável pela extinção de 10% das espécies marinhas e 70% dos vertebrados terrestres.

Portanto, o planeta deverá sobreviver às atividades humanas, mesmo que profundamente alterado em relação ao presente pelo uso predatório de grande parte de seus elementos naturais. O que está, efetivamente, em risco é o espaço geográfico, isto é, o espaço de vivência dos seres humanos. Em razão do uso predatório de recursos naturais pela produção econômica, talvez ocorra o esgotamento de recursos da natureza que são imprescindíveis à existência humana e à de outras espécies.

Texto elaborado pelos autores especialmente para esta obra.

Questão **Responda no caderno.**

- Organizem-se em dois grupos — um favorável às ideias do cientista holandês e outro contrário — e promovam um debate em sala de aula sobre a proposta de Crutzen. Levantem problemas, hipóteses e teorias para justificar a posição do grupo.

Grande Barreira de Corais (Austrália, 2014). Corais de todo o mundo estão ameaçados, e a mais provável explicação para a queda na taxa de crescimento dos corais é a acidificação das águas devido ao aumento nos níveis de dióxido de carbono na atmosfera.

D. PARER & E. PARER-COOK/BIOSPHOTO/MINDEN PICTURES/AFP

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Você no Enem!

H11 Identificar registros de práticas de grupos sociais no tempo e no espaço.
H14 Comparar diferentes pontos de vista, presentes em textos analíticos.

Registre as respostas em seu caderno.

Teoria Gaia

"A teoria Gaia foi proposta na década de 1970 pelo cientista inglês James Lovelock, a partir de estudos [...] para a Nasa, com o objetivo de detectar vida em outros planetas, especialmente Marte. Em parceria com a filósofa Dian Hitchcock, Lovelock buscou elaborar experimentos para a detecção de vida que fossem suficientemente gerais, ou seja, independentes do tipo de vida particular que surgiu na Terra. [...] Um dos testes elaborados por Lovelock e Hitchcock consistia em comparar a composição química da atmosfera de outros planetas, como Marte e Vênus, com a da atmosfera terrestre. [...]

A base teórica do teste era simples: se um planeta não apresentasse vida, a composição química da sua atmosfera seria determinada apenas por processos físicos e químicos e [...] a atmosfera de um planeta com vida apresentaria uma espécie de "assinatura" química característica, [...] resultado da presença de organismos vivos, que usariam a atmosfera (assim como os oceanos, os solos etc.) como fontes de matéria-prima e depósitos para resíduos de seu metabolismo. [...]

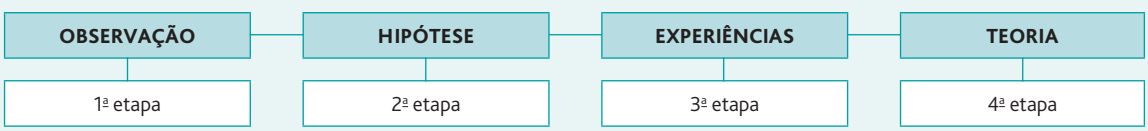
Ao analisarem as composições químicas das atmosferas de Marte e Vênus, Lovelock e Hitchcock chegaram à conclusão de que nossos vizinhos no Sistema Solar não possuem vida, uma vez que suas atmosferas se encontram em um estado muito próximo ao equilíbrio químico, sendo dominadas por dióxido de carbono (acima de 95%) e apresentando pouco oxigênio e nitrogênio e nenhum metano. Comparando-se as atmosferas de Marte e Vênus com a da Terra, diferenças significativas são encontradas em suas composições químicas. Nitrogênio (78%) e oxigênio (21%) são os gases dominantes na atmosfera terrestre, enquanto o dióxido de carbono contribui com apenas 0,03% (embora a ação antrópica esteja atualmente acarretando um aumento desses níveis). Além disso, a atmosfera terrestre possui vários outros gases, todos altamente reativos. [...] De fato, essa composição atmosférica reflete a dinâmica de trocas gasosas entre a atmosfera terrestre e os organismos vivos. [...] Se toda a vida fosse eliminada do planeta repentinamente, as moléculas dos gases atmosféricos reagiriam entre si, o que resultaria numa atmosfera com a composição química muito próxima à de Marte ou Vênus. A atmosfera da Terra é, portanto, um produto biológico, sendo constantemente construída e consumida pelos seres vivos.

A partir desses resultados e, também, de evidências de que a temperatura do planeta Terra não sofreu alterações significativas nos últimos 3.3 bilhões de anos, Lovelock propôs a teoria Gaia. Esta teoria propõe a existência de um sistema cibernético de controle, que compreenderia a biosfera, a hidrosfera, a atmosfera, os solos e parte da crosta terrestre, e teria a capacidade de manter propriedades do ambiente, como a composição química e a temperatura, em estados adequados para a vida."

NUNES NETO, Nei de Freitas; LIMA-TAVARES, Maria de; EL-HANI, Charbel Niño. Teoria Gaia: de ideia pseudocientífica a teoria respeitável. *Terra Viva*. 2005. Disponível em: <www.comciencia.br/reportagens/2005/11/08.shtml>. Acesso em: fev. 2016.

Abaixo há um organograma com as etapas do "método científico" (simplificadas da página 112).

Organograma simplificado da teoria Gaia



a) Transcreva-o para o caderno.

b) Distribua adequadamente, nos quadros referentes às etapas, os processos citados no texto sobre a Teoria Gaia, a saber:

- Havendo vida no planeta, a composição química da sua atmosfera é de uma forma; não havendo, é de outra.
- A Terra é um sistema vivo.
- Comparar a composição química da atmosfera de diferentes planetas.
- Desenvolvimento de um modelo.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Geografia e outras linguagens

A canção 'Futuros amantes', de Chico Buarque de Hollanda, tem como tema uma paixão que sobrevive à passagem do tempo e às mudanças na superfície da Terra. Leia a letra da canção.

Futuros amantes

"Não se afobe, não
Que nada é pra já
O amor não tem pressa
Ele pode esperar em silêncio
Num fundo de armário
Na posta-restante
Milênios, milênios
No ar

E quem sabe, então
O Rio será
Alguma cidade submersa
Os escafandristas virão
Explorar sua casa
Seu quarto, suas coisas
Sua alma, desvãos

Sábios em vão
Tentarão decifrar
O eco de antigas palavras
Fragmentos de cartas, poemas
Mentiras, retratos
Vestígios de estranha civilização

Não se afobe, não
Que nada é pra já
Amores serão sempre amáveis
Futuros amantes, quiçá
Se amarão sem saber
Com o amor que eu um dia
Deixei pra você"

HOLLANDA, Chico Buarque de. Futuros amantes. Em: *Paratodos*. RCA/BMG. 1993. LP. © Marola Edições Musicais Ltda.

ROBSON ARAÚJO

Questões Responda no caderno.

1. A passagem do tempo na letra da canção ocorreria em que escala: social ou geológica? Justifique sua resposta.
2. Como o amor, sentimento abstrato, pode sobreviver materialmente ao tempo, de acordo com a canção?

Atividades

Registre as respostas em seu caderno.

Organize seus conhecimentos

1. Explique o modelo teórico atualmente aceito para a origem da Terra.

2. Leia o trecho da notícia a seguir.

> ***Buraco mais fundo da Terra começará a ser perfurado***
>
> "Desde meados do século XX, os geólogos têm realizado furos cada vez mais profundos na crosta terrestre, tanto na terra quanto nas profundezas do oceano. [...]
>
> Contudo, os pesquisadores ainda não conseguiram chegar nem perto do manto. Talvez eles consigam agora, conforme entra em ação um plano ousado cujo objetivo é alcançar o interior viscoso do nosso planeta. [...]
>
> Os geólogos estão agora embarcando em um dos esforços mais ambiciosos de exploração na história das ciências da Terra: uma missão para coletar um punhado de rochas do manto."
>
> INOVAÇÃO Tecnológica. Disponível em: <www.inovacaotecnologica.com.br/noticias/noticia.php?artigo=buraco-mais-fundo-da-terra#.VhrzdV2FM7M>. Acesso em: fev. 2016.

a) Aponte algumas das dificuldades que os pesquisadores enfrentarão para escavar até o manto terrestre.

b) Que compostos químicos devem ser encontrados pelos cientistas nas rochas que coletarão no manto terrestre?

3. Com relação à estrutura interna da Terra, responda:

a) Que evidências científicas indicam que a estrutura interna da Terra é heterogênea?

b) Que camadas formam essa estrutura interna?

4. Leia a afirmação a seguir.

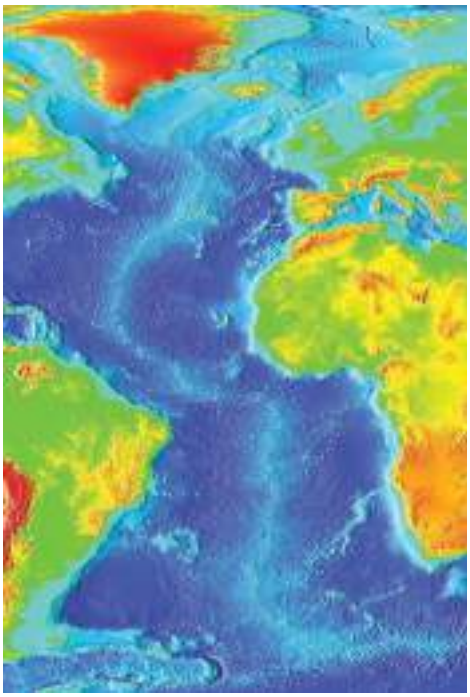
> "Aceita-se uma hipótese, ou uma teoria de um domínio de fenômenos, somente quando se julga que ela é bem confirmada pela evidência empírica disponível [...]."
>
> LACEY, H. *Valores e atividade científica*, v. 1. São Paulo: Associação Filosófica Scientiae Studia/Ed. 34, 2008.

- Quais foram as evidências que levaram Alfred Wegener à teoria da deriva continental?

5. Descreva, resumidamente, o processo geológico que deu origem ao oceano Atlântico.

Representações gráficas e cartográficas

6. Observe a imagem a seguir.



SPL/LATINSTOCK

Representação topográfica do oceano Atlântico entre a América, a África e a Europa.

a) Que formação está representada pela linha mais clara entre a América e a África e a Europa?

b) Como essa formação surgiu?

Interpretação e problematização

7. ***"PAREM DE DESTRUIR O PLANETA!"***

- Encontramos frases como essa em diversas manifestações a favor do meio ambiente, condenando as ações humanas que comprometem o ecossistema. Considerando o que estudamos a respeito da formação da Terra e as escalas de tempo geológico e social, o que a frase afirma é verdadeiro? Justifique sua resposta.

8. O texto a seguir apresenta a noção de **tempo geológico** comparando os eventos ocorridos na história da Terra condensados em um ano de tempo histórico do ser humano.

> ***Comprimindo a escala geológica***
>
> "Imagine que os 4,5 bilhões de anos da Terra foram comprimidos em um só ano (entre parênte-

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

ses colocamos a idade real de cada evento). Nesta escala de tempo, as rochas mais antigas que se conhecem (~3,6 bilhões de anos) teriam surgido apenas em março. Os primeiros seres vivos (~3,4 bilhões de anos) apareceram nos mares em maio. As plantas e os animais terrestres surgiram no final de novembro (há menos de 400 milhões de anos). Os dinossauros dominaram os continentes e os mares nos meados de dezembro, mas desapareceram no dia 26 (de 190 a 65 milhões de anos), mais ou menos a mesma época em que as Montanhas Rochosas começaram a se elevar. Os humanoides apareceram em algum momento da noite de 31 de dezembro (há aproximadamente 11 milhões de anos). Roma governou o mundo durante 5 segundos, das 23h59m45s até 23h59m50s. Colombo descobriu a América (1492) 3 segundos antes da meia-noite, e a geologia nasceu com os escritos de James Hutton (1795), pai da geologia moderna [formulador da teoria do tempo geológico], pouco mais de 1 segundo antes do final desse movimentado ano dos anos."

EICHER, D. L. *Tempo geológico*. São Paulo: Edgar Blücher, 1969.

© SALVADOR DALÍ, FUNDACIÓN GALA-SALVADOR DALÍ/ AUTVIS, BRASIL, 2015-MUSEU DE ARTE MODERNA, NOVA IORQUE

A persistência da memória, Salvador Dalí, 1931. Essa obra do pintor espanhol Dalí pode ser interpretada como uma reflexão acerca da dissolução do tempo e da transitoriedade das coisas. O tempo dos seres humanos é muito sutil quando comparado ao tempo geológico.

a) Tomando por base o que foi proposto pelo autor do texto, bem como as eras geológicas apresentadas, elabore um calendário representativo comprimindo a idade da Terra na escala de um ano, destacando os eventos geológicos mais significativos.

b) Com base no quadro de Dalí e no texto, estabeleça uma distinção entre **tempo cósmico**, **tempo geológico** e **tempo histórico**.

9. Leia atentamente o texto e responda à questão.

O homem é um fator de transformação geológica?

"[...] a partir da Revolução Industrial, o planeta passou a assistir a um crescimento exponencial da população. A Terra atingiu seu primeiro bilhão de habitantes por volta da metade do século XIX; pouco mais de 150 anos depois, esse contingente já superava 6,5 bilhões, sem perspectivas de parar de crescer em termos absolutos. Previsões demográficas atuais apontam para um efetivo maior que 8,5 bilhões em 2050.

Nos últimos 50 anos, a rápida e contínua evolução dos meios tecnológicos postos à disposição do homem vem causando impacto inédito ao meio ambiente. Estimativas indicam que a humanidade estaria consumindo atualmente cerca de 45% além da capacidade de reposição da biosfera.

Cientistas renomados, como o holandês Paul Crutzen (Prêmio Nobel de Química em 1995), acreditam que o homem tenha se tornado uma 'força geofísica planetária'. Foi ele que, em 2000, cunhou o termo Antropoceno para designar a nova época geológica que viria após o Holoceno. Considera-se que uma era geológica seja definida por um conjunto de evidências climáticas, **estratigráficas**, biológicas, químicas e físicas. As principais dessas evidências seriam o aumento das temperaturas médias globais, as mudanças nos padrões de erosão e sedimentação, a acidificação dos oceanos e os crescentes índices de extinção das espécies de forma acidental ou deliberada, causando danos irreparáveis à biodiversidade [...].

É impossível acreditar que 6,5 bilhões de pessoas vivendo e explorando, quase sempre predatoriamente, cada recurso disponível não provoque enormes alterações no ecossistema global. Essas alterações ficarão contidas em nosso registro geológico e as gerações futuras poderão perceber mais claramente a herança deixada por seus antecessores."

OLIC, N. B. Antropoceno – um novo nome para o presente geológico?. *Revista Pangea*, 24 set. 2008. Disponível em: <www.clubemundo.com.br/pages/revistapangea/show_news.asp?n=352&ed=4>. Acesso em: fev. 2016.

■ Em que se baseia a hipótese de uma época geológica marcada pela ação humana (o Antropoceno)?

Estratigrafia

Ramo da Geologia que estuda a sucessão de camadas ou estratos de rochas que aparecem em um recorte geológico.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Registre as respostas em seu caderno.

1. **(Fuvest-SP, 2015)** Observe a figura, na qual se vê a dorsal Atlântica.

PLANETARY VISIONS LTD/SCIENCE PHOTO LIBRARY/LATINSTOCK

Avalie as seguintes afirmações:

I. Segundo a teoria da tectônica de placas, os continentes africano e americano continuam se afastando um do outro.

II. A presença de rochas mais jovens próximas à Dorsal Atlântica comparada à de rochas mais antigas, em locais mais distantes, é um indicativo da existência de limites entre placas tectônicas divergentes no assoalho oceânico.

III. Semelhanças entre rochas e fósseis encontrados nos continentes que, hoje, estão separados pelo oceano Atlântico são consideradas evidências de que um dia esses continentes estiveram unidos.

IV. A formação da cadeia montanhosa Dorsal Atlântica resultou de um choque entre as placas tectônicas norte-americana e africana.

Está **correto** o que se afirma em:

a) I, II e III, apenas.

b) I, II e IV, apenas.

c) II, III e IV, apenas.

d) I, III e IV, apenas.

e) I, II, III e IV.

2. **(Mackenzie-SP, 2014)**

Placas tectônicas

FERNANDO JOSÉ FERREIRA

Observando a figura, podemos afirmar que:

I. Alfred Wegener, meteorologista alemão, levantou a hipótese, no início do século XX, afirmando que, há 220 milhões de anos, os continentes formavam uma única massa denominada Pangeia, rodeada por um oceano chamado Pantalassa. Essa suposição foi rejeitada pela comunidade científica da época.

II. A litosfera encontra-se em movimento, uma vez que é composta por placas tectônicas seccionadas que flutuam deslocando-se lentamente sobre a astenosfera.

III. A cordilheira dos Andes é um dobramento recente. Datando do período Terciário da era Cenozoica, surge do intenso entrechoque das placas do Pacífico e Sul-Americana, promovendo o fenômeno de obducção.

IV. A Dorsal Atlântica estende-se desde as costas da Groenlândia até o sul da América do Sul. Os movimentos divergentes entre as placas Africana e Sul-Americana permitiram intensos derramamentos magmáticos originando rochas basálticas que foram incorporadas às bordas das referidas placas.

Estão corretas:

a) I e III, apenas.

b) II e III, apenas.

c) I, II e III, apenas.

d) I, II e IV, apenas.

e) I, II, III e IV.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

3. **(UFRGS-RS, 2015)** Escavando a partir da superfície, um geólogo encontrou os seguintes depósitos nesta ordem: argila, areia, argila com fósseis de vegetais, cascalhos e argila com fósseis de peixes.

A respeito dessas descobertas, foram feitas as afirmações abaixo.

I. Os fósseis de peixes formaram-se sobre a camada de cascalho.

II. Os sedimentos cronologicamente mais recentes são a camada de argila seguida pela de areia.

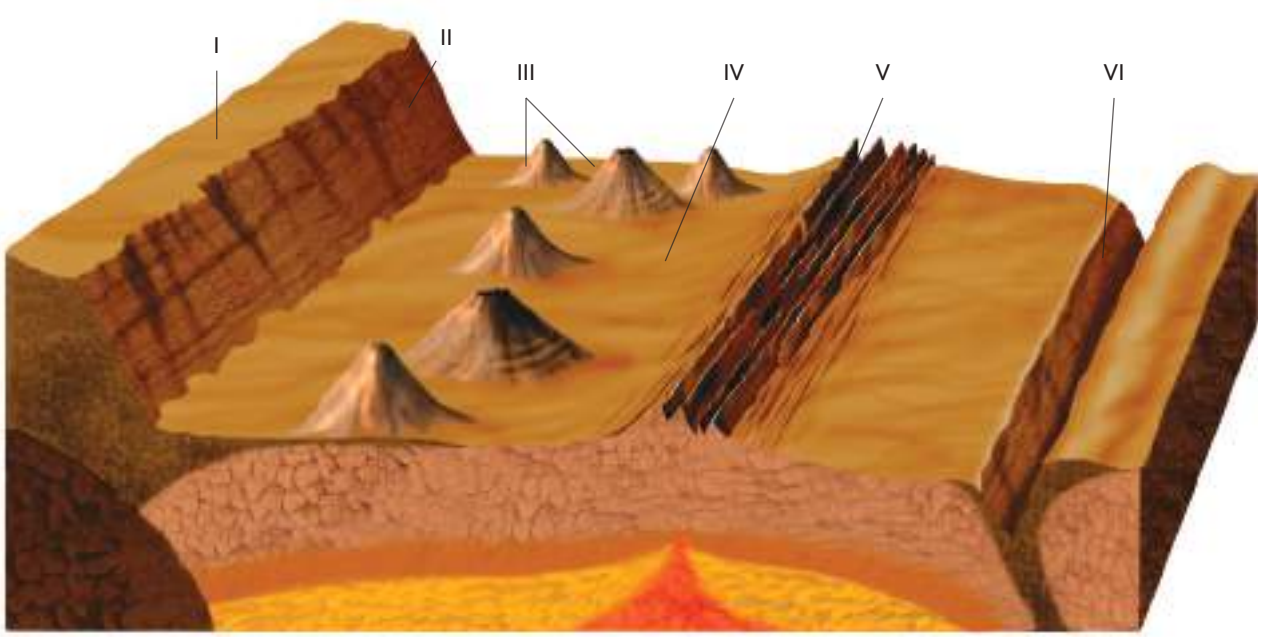
III. Os fósseis de vegetais encontrados são mais antigos que os fósseis de peixes.

Quais estão corretas?

a) Apenas I.
b) Apenas II.
c) Apenas III.
d) Apenas II e III.
e) I, II e III.

4. **(PUC-RJ, 2014)**

Esquema da morfologia do assoalho marinho



VAGNER COELHO

Fonte: BLOG de Ciências Sociais. Disponível em: <http://ccsstomasdelemos.blogaliza.org/2010/10>. Acesso em: fev. 2016 (adaptado).

A superfície da Terra tem morfologias muito distintas, de acordo com o posicionamento continental ou oceânico da litosfera.

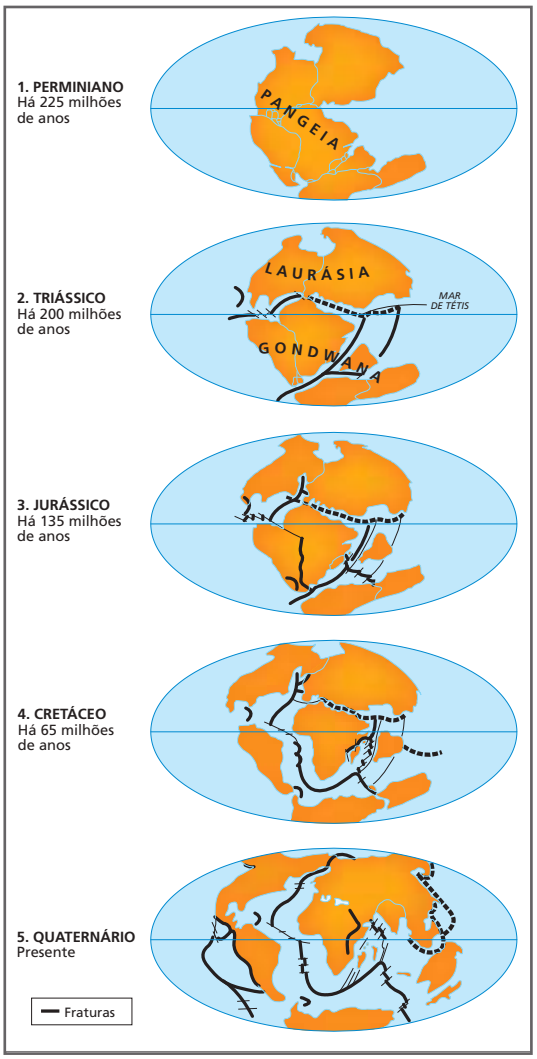
A partir da morfologia do assoalho marinho, identifique a opção que apresenta a única sequência correta (I, II, III, IV, V, VI).

a) Talude/Plataforma continental/Dorsal oceânica/Fossa oceânica/Ilhas vulcânicas/Dorsal oceânica.
b) Plataforma continental/Talude/Ilhas vulcânicas/Bacia oceânica/Dorsal oceânica/Fossa marinha.
c) Talude/Plataforma continental/Ilhas vulcânicas/Bacia oceânica/Dorsal oceânica/Fossa marinha.
d) Plataforma continental/Dorsal oceânica/Ilhas vulcânicas/Talude/Fossa Marinha/Bacia oceânica.
e) Talude/Plataforma continental/Dorsal oceânica/Ilhas vulcânicas/Fossa marinha/Bacia oceânica.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

5. (Enem, 2014)

FERNANDO JOSÉ FERREIRA



Fonte: TELESCÓPIOS na Escola. Disponível em: <www.telescopiosnaescola.pro.br>. Acesso em: fev. 2016 (adaptado).

Com base na análise da imagem, o aparecimento da Dorsal Mesoatlântica está associado ao(à)

a) separação da Pangeia a partir do período Permiano.

b) deslocamento de fraturas no período Triássico.

c) afastamento da Europa no período Jurássico.

d) formação do Atlântico Sul no período Cretáceo.

e) constituição de orogêneses no período Quaternário.

6. (UEM-PR, 2014) Em várias localidades da Terra, foram encontrados fósseis de diversas espécies. Eles auxiliam nas pesquisas que buscam entender a dinâmica natural atual com a comparação da dinâmica natural de épocas passadas.

Identifique a(s) alternativa(s) **correta(s)** sobre fósseis e a dinâmica natural do planeta Terra.

01) Os registros fósseis, encontrados em rochas de diversas partes do mundo, auxiliaram na elaboração do tempo geológico. Ele costuma ser dividido em éons, eras, períodos e épocas geológicas que caracterizam as ocorrências de evidências evolutivas das espécies e da dinâmica física da Terra.

02) No supercontinente Pangeia, ocorreu a formação dos depósitos de carvão que são utilizados até os dias atuais nas indústrias siderúrgicas. Isso ocorreu devido à existência abundante de pântanos e de florestas de samambaias e de coníferas.

04) Os primeiros fósseis registrados na literatura científica foram os de dinossauros. Eles viveram espalhados ao redor do mundo.

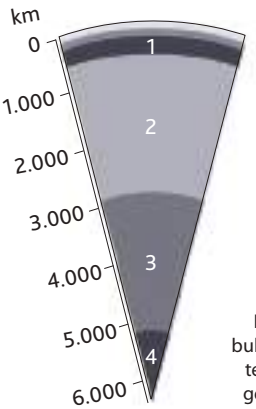
08) Os fósseis de animais vertebrados são encontrados, na forma direta ou na indireta, registrados em rochas ígneas ou magmáticas.

16) A teoria da Deriva Continental, que destaca a similaridade do contorno cartográfico entre o litoral da África ocidental e o do leste da América do Sul, indica também a ocorrência de fósseis da mesma espécie em ambos os lugares.

7. (PUC-RS, 2014) Analise o corte esquemático (croqui) a seguir, que mostra as camadas internas da Terra.

Estrutura interna da Terra

VAGNER COELHO



Fonte: <http://vestibular.pucrs.br/wp-content/uploads/provas/geografia20142.pdf>.

No croqui, a camada identificada com o número 2 corresponde:

a) à crosta.

b) à litosfera.

c) à atmosfera.

d) ao manto.

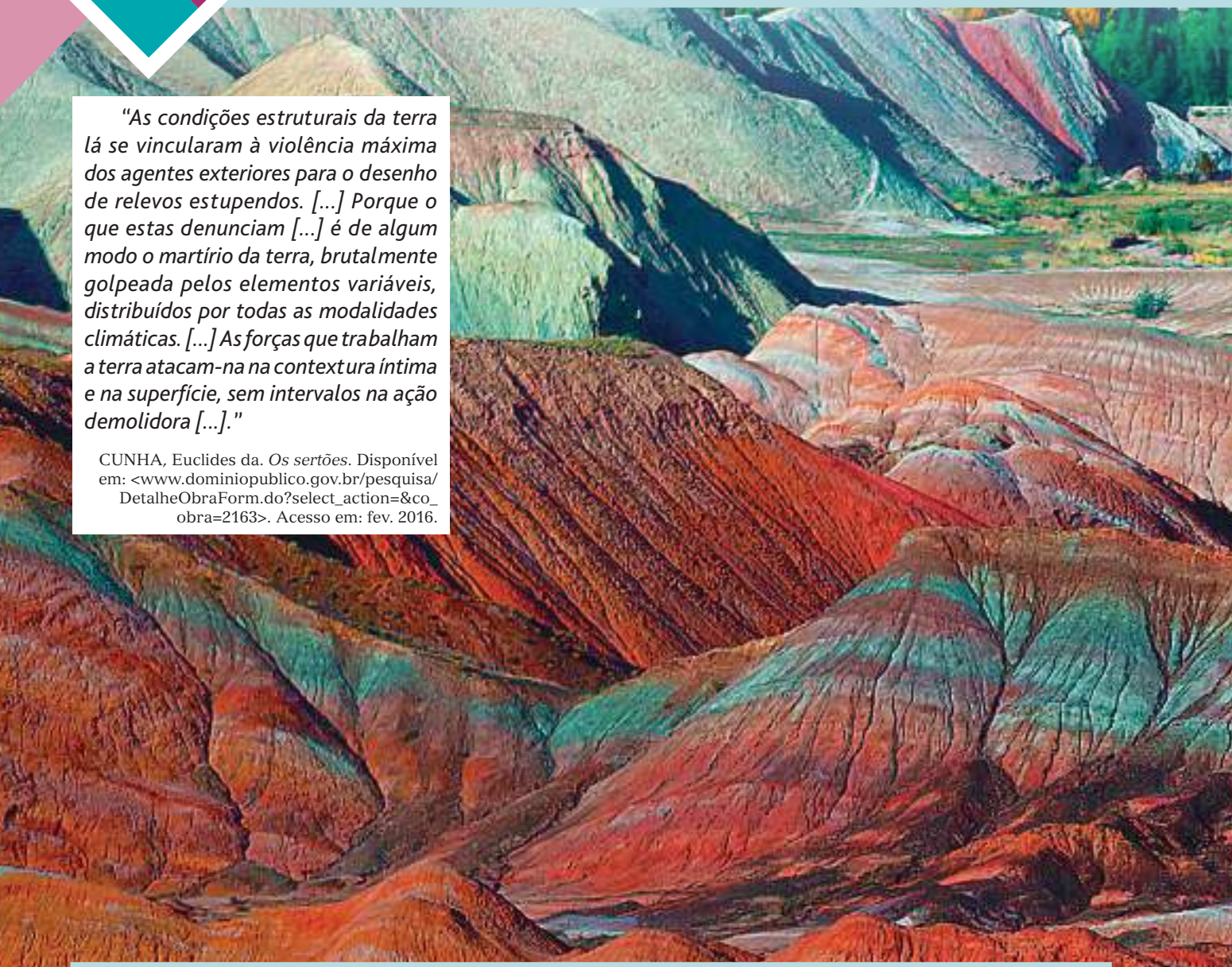
e) ao núcleo.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

CAPÍTULO 6

O modelado da crosta terrestre

Comente as hipóteses dos alunos e, em seguida, explique que as montanhas do parque foram formadas por depósitos de arenito e outros minerais há mais de 24 milhões de anos. Já as ondulações do terreno resultaram da colisão das placas Euroasiática e Indoaustraliana. Explique que se trata de uma região com índices pluviométricos muito baixos.



"As condições estruturais da terra lá se vincularam à violência máxima dos agentes exteriores para o desenho de relevos estupendos. [...] Porque o que estas denunciam [...] é de algum modo o martírio da terra, brutalmente golpeada pelos elementos variáveis, distribuídos por todas as modalidades climáticas. [...] As forças que trabalham a terra atacam-na na contextura íntima e na superfície, sem intervalos na ação demolidora [...]."

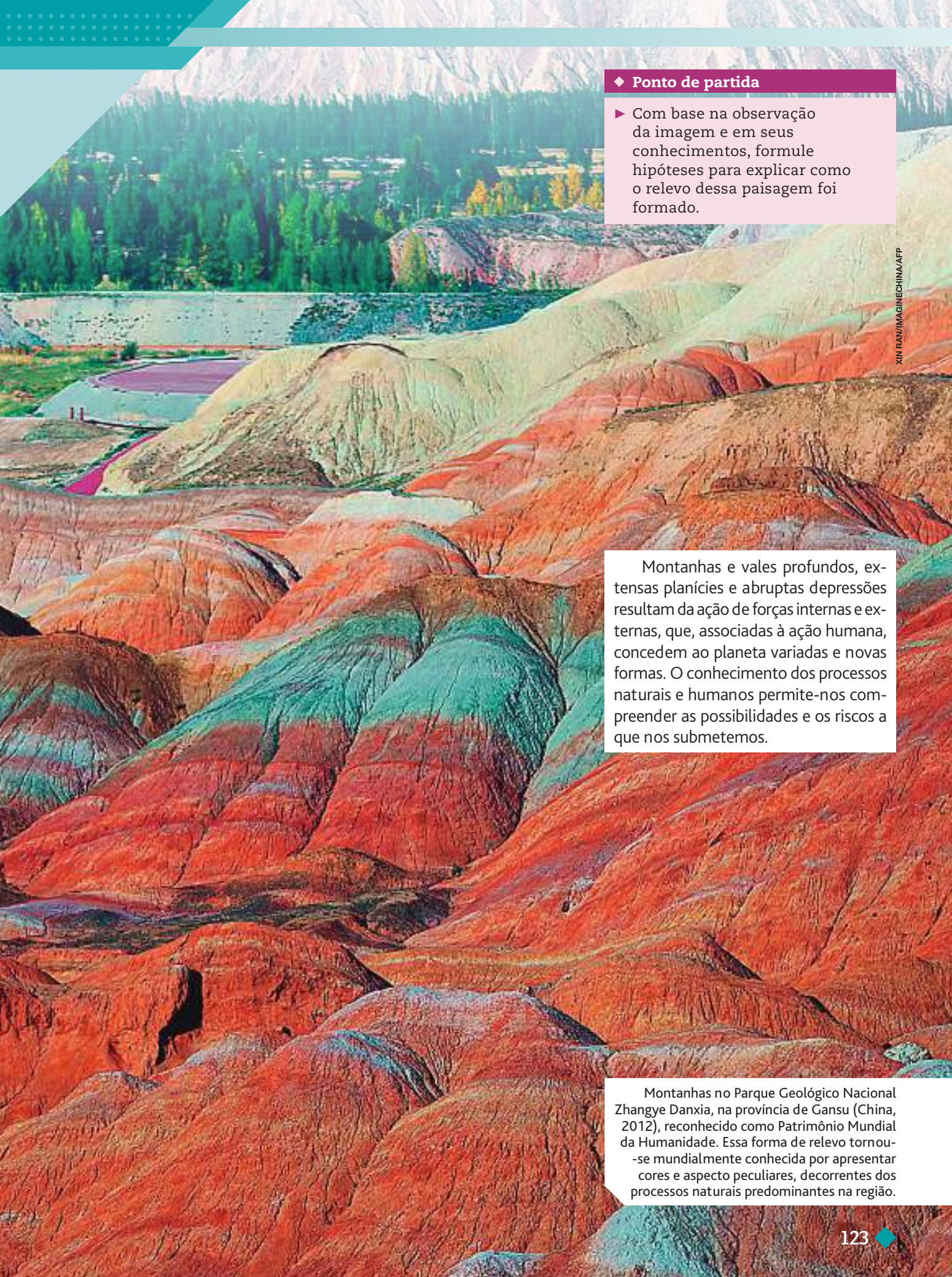
CUNHA, Euclides da. *Os sertões*. Disponível em: <www.dominiopublico.gov.br/pesquisa/DetalheObraForm.do?select_action=&co_obra=2163>. Acesso em: fev. 2016.

Neste capítulo, você vai aprender a:

- Identificar os processos naturais que influenciam a configuração da estrutura geológica e do relevo terrestres, bem como as ações antrópicas que podem interferir neste último.
- Caracterizar as diferentes estruturas geológicas e sua influência na configuração do relevo terrestre.
- Analisar as formas de atuação das forças endógenas e exógenas que atuam na configuração do relevo terrestre, estabelecendo relações entre estas e a teoria da tectônica de placas.
- Especificar processos erosivos causados pelo vento, pela água e pelo gelo.
- Explicar o conceito de solo, diferenciando seus horizontes e caracterizando os tipos encontrados nas áreas temperadas e nas áreas tropicais e a importância deles.

Ponto de partida

- Com base na observação da imagem e em seus conhecimentos, formule hipóteses para explicar como o relevo dessa paisagem foi formado.



XIN RAN/IMAGINECHINA/AFP

Montanhas e vales profundos, extensas planícies e abruptas depressões resultam da ação de forças internas e externas, que, associadas à ação humana, concedem ao planeta variadas e novas formas. O conhecimento dos processos naturais e humanos permite-nos compreender as possibilidades e os riscos a que nos submetemos.

Montanhas no Parque Geológico Nacional Zhangye Danxia, na província de Gansu (China, 2012), reconhecido como Patrimônio Mundial da Humanidade. Essa forma de relevo tornou-se mundialmente conhecida por apresentar cores e aspecto peculiares, decorrentes dos processos naturais predominantes na região.

1 O relevo e os tipos de rocha

A base física na qual o espaço geográfico se consolida resulta da relação entre natureza e sociedade. Como vimos no capítulo anterior, o tempo geológico atua sobre o planeta e contribui para que se manifestem, externamente, diferentes processos responsáveis, em grande parte, por dar forma ao relevo terrestre. Além dele, a atividade humana, em um tempo infinitamente menor, transforma o espaço para obter abrigo, extrair recursos e construir o espaço geográfico.

Grandes elevações, áreas planas, áreas escarpadas e depressões são algumas das inúmeras manifestações da **ação de processos naturais** entre a litosfera, a atmosfera, a hidrosfera e a biosfera nas diferentes estruturas geológicas e também das **diferenças litológicas** (tipos de rochas), por meio das quais as rochas de maior dureza se mantêm e as menos resistentes se desgastam, depositando-se em outras áreas após o transporte dos sedimentos.

Dependendo de sua formação, as rochas podem ser:

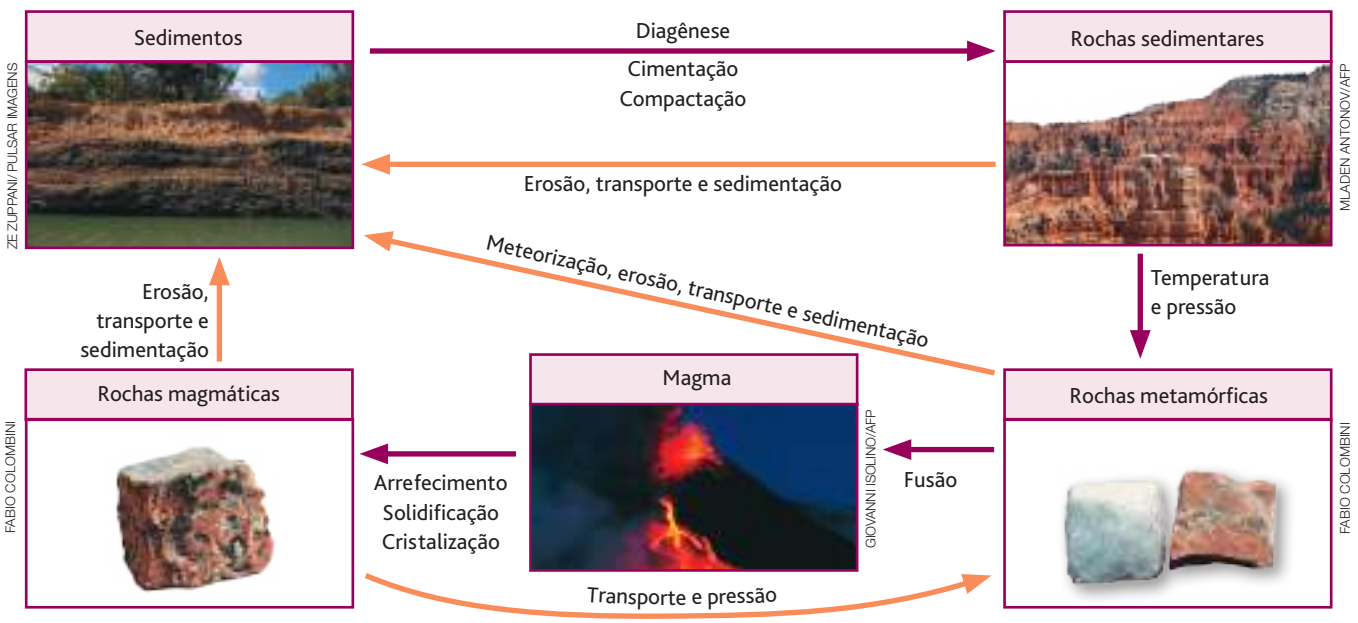
Rochas magmáticas ou ígneas — resultantes da consolidação do magma, essas rochas apresentam-se como plutônicas ou intrusivas, quando se solidificam de modo lento e gradual na litosfera, ou extrusivas ou vulcânicas, quando se consolidam em contato com a atmosfera.

Rochas metamórficas — resultam de alterações moleculares provocadas em rochas preexistentes pelas altas temperaturas e pressão.

Rochas sedimentares — podem ser classificadas em detríticas (são as constituídas pelos detritos de outras rochas), quimiogênicas (formadas pelo processo de precipitação de minerais em solução) e biogênicas (rochas resultantes de sedimentos de origem biológica). Essas rochas resultam do acúmulo de sedimentos que se formaram em diferentes eras geológicas.

Processos naturais e humanos transformam, portanto, constantemente a estrutura e a composição das rochas. Com isso, rochas magmáticas podem se transformar em sedimentares, rochas metamórficas podem dar origem às magmáticas e assim por diante. Os processos de transformação pelas quais as rochas podem passar estão resumidos no esquema a seguir.

Ciclo das rochas

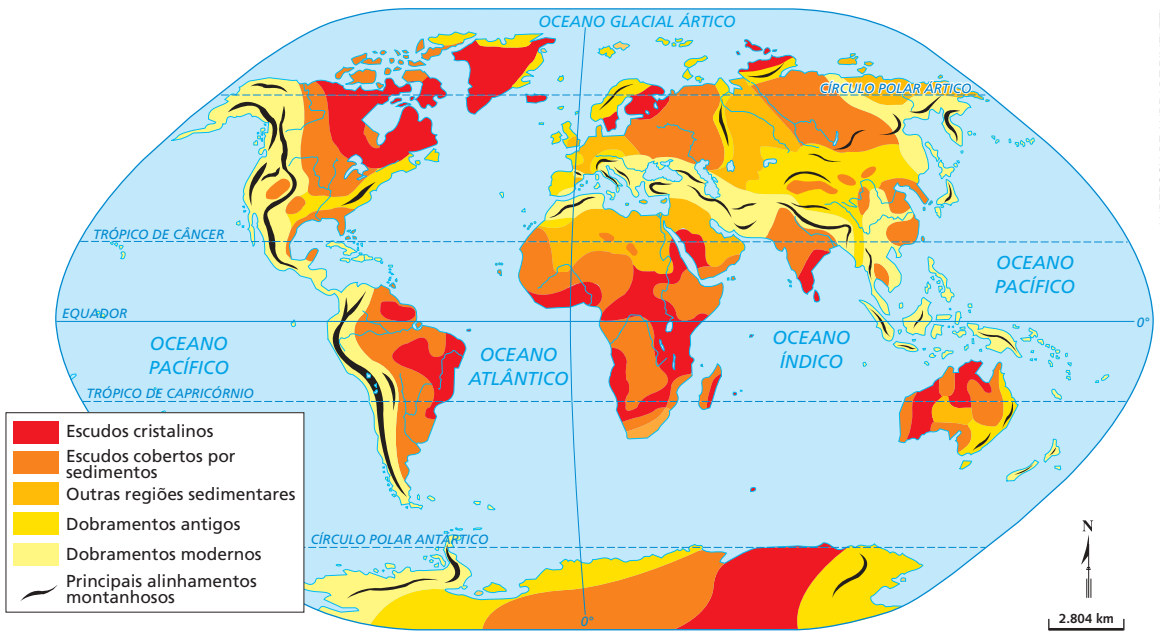


Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

2 As estruturas geológicas

De modo geral, as grandes estruturas geológicas que compõem os continentes são os **escudos cristalinos**, as **bacias sedimentares** e os **dobramentos modernos**. No fundo oceânico, existem **cordilheiras** e **fossas abissais**, as últimas podendo atingir grandes profundidades.

Mundo: estrutura geológica



ANDERSON DE ANDRADE PIMENTEL

Fonte: IBGE. *Atlas geográfico escolar*. Disponível em: <http://atlasescolar.ibge.gov.br/images/atlas/mapas_mundo/mundo_057_estrutura_geologica.pdf>. Acesso em: fev. 2016.

Escudos cristalinos

Os **escudos cristalinos** são estruturas geológicas resultantes de dobramentos, ou seja, formas de relevo que sofreram a ação de forças tectônicas, desde o Pré-Cambriano, quando a Pangeia estava em processo de formação. Por serem muito antigos, os escudos passaram por prolongada e intensa ação de processos erosivos. Eles são constituídos por rochas magmáticas (também chamadas de ígneas) e por rochas metamórficas.

No Brasil, os escudos cristalinos representam cerca de 36% da estrutura geológica do nosso território.

Bacias sedimentares

As **bacias sedimentares** são áreas de acumulação de sedimentos durante grandes intervalos de tempo. No decorrer do tempo geológico, os processos de sedimentação podem ocorrer em ambientes marinho, glacial, desértico, em áreas de derrame de lava vulcânica, contando, portanto, com materiais diversificados.

As bacias sedimentares mais antigas se formaram ao longo do Paleozoico e do Mesozoico, pela deposição de sedimentos resultantes da erosão sofrida pelos maciços pré-cambrianos. Outras, mais recentes, apresentam formações geológicas datadas do Cenozoico, nos períodos Paleógeno, Neógeno e Quaternário.

As rochas que compõem essas bacias, chamadas rochas sedimentares, podem conter recursos naturais de grande utilidade econômica, como carvão mineral, petróleo, entre outros.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MARCELO HERNANDEZ/LATINCONTENT/GETTY IMAGES

Vista da cidade de Santiago com a cordilheira dos Andes ao fundo. A elevação da cordilheira ocorreu de forma lenta e gradual durante milhões de anos com o choque das placas de Nazca e Sul-Americana (Chile, 2015).

Dobramentos modernos

As áreas de dobramentos modernos estão associadas às margens convergentes das placas tectônicas. Elas foram geradas por eventos orogenéticos no Neógeno e deram origem às grandes cadeias montanhosas: a Cordilheira dos Andes, na América do Sul; os Alpes, na Europa; e o Himalaia, na Ásia.

Os domínios morfoestruturais ou as grandes unidades do relevo terrestre resultam dessas estruturas geológicas e da ação das forças internas e externas que modelam a crosta terrestre em diferentes tempos.

3 Os agentes do relevo

As grandes estruturas geológicas sofrem influência dos agentes do relevo, que podem atuar tanto internamente (agentes endógenos) como externamente (agentes exógenos).

Agentes endógenos ou **internos** são as forças que atuam comandadas pela dinâmica interna da Terra — como o tectonismo e o vulcanismo.

Agentes exógenos ou **externos** são as forças que agem devido à dinâmica externa, modificando e modelando o relevo terrestre — como o intemperismo e os processos de erosão e de sedimentação. Veja um exemplo na foto abaixo.

DEAGOSTINI/GETTY IMAGES

Forma de relevo modelada pela ação do vento sobre a rocha na província de Qom, no Irã, em 2013.

As forças internas da Terra

Tectonismo

Os movimentos da astenosfera repercutem sobre as placas da crosta. Essa dinâmica interior — denominada **tectonismo** — ocorre de duas maneiras: pela **orogênese** e pela **epirogênese**.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Movimentos orogenéticos

Os **movimentos orogenéticos** resultam da acomodação de placas tectônicas. Os terremotos e o vulcanismo, assim como a formação de cadeias montanhosas, são causados por eles. As cordilheiras surgiram do choque de placas tectônicas.

JTB PHOTO/UIG/GETTY IMAGES

A cordilheira do Himalaia, onde se localiza o Everest, pico mais elevado do mundo, com cerca de 8.840 metros, é resultado de um movimento orogenético (Nepal, 2013).

Movimentos epirogenéticos

Os **movimentos epirogenéticos** provocam processos lentos e generalizados de soerguimento ou rebaixamento de grandes blocos rochosos. Geralmente, esses movimentos ocorrem em áreas estáveis da crosta que sofreram o efeito das glaciações. O norte da Europa é um dos mais representativos exemplos de área afetada pela epirogênese.

Nas áreas de rebaixamento podem surgir depressões e em algumas delas foram construídas obras de engenharia, como os **pôlderes**.

Em áreas de soerguimento aparecem os **fiordes**.

Epirogêneses positiva e negativa

FRANS LEMMENS/CORBIS/LATINSTOCK

THOMAS TRUTSCHEL/PHOTOTHEK/GETTY IMAGES

A. Pôlder na Holanda, em 2014. **B.** Fiorde na Noruega, em 2015.

Vulcanismo

O **vulcanismo** consiste no escape, por meio de fendas ou orifícios, do magma gerado na astenosfera (ou no interior da litosfera) para a superfície terrestre. A maior parte dos vulcões do mundo encontra-se nas dorsais oceânicas e nas zonas de choque entre placas tectônicas. Nas terras emersas, a principal região vulcânica é o **Círculo de Fogo do Pacífico** — anel que inclui o ocidente das Américas, a Ásia Oriental (especialmente o Japão) e a Oceania, onde se encontram cerca de três quartos dos vulcões ativos do mundo. Identifique essas informações no mapa e no esquema da página a seguir.

Pôlder

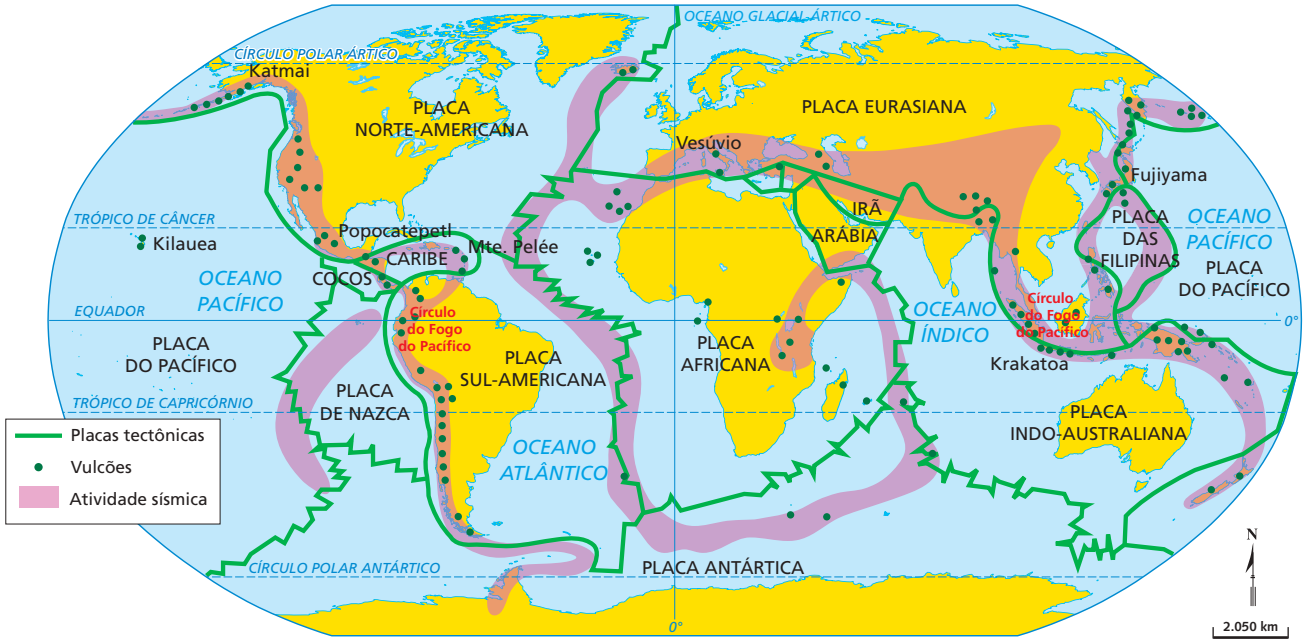
Termo de origem holandesa para designar terreno agrícola construído em área plana ou lamacenta, muitas vezes abaixo do nível do mar. Esse terreno é protegido por dique, eclusa e canais de drenagem, para conter a invasão das águas durante a maré alta e as cheias. É muito comum nos Países Baixos (área de depressão) e sua finalidade é possibilitar o uso para a agricultura ou a pecuária.

Fiorde

Recorte litorâneo profundo formado em antigos vales glaciais, resultantes de rochas submetidas a movimentos verticais. É muito comum em litorais do Mar do Norte, na Escandinávia, no Canadá e na Nova Zelândia. Caracteriza-se pela acentuada reentrância do mar com costões profundos e paredes abruptas de antigos vales em forma de U.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

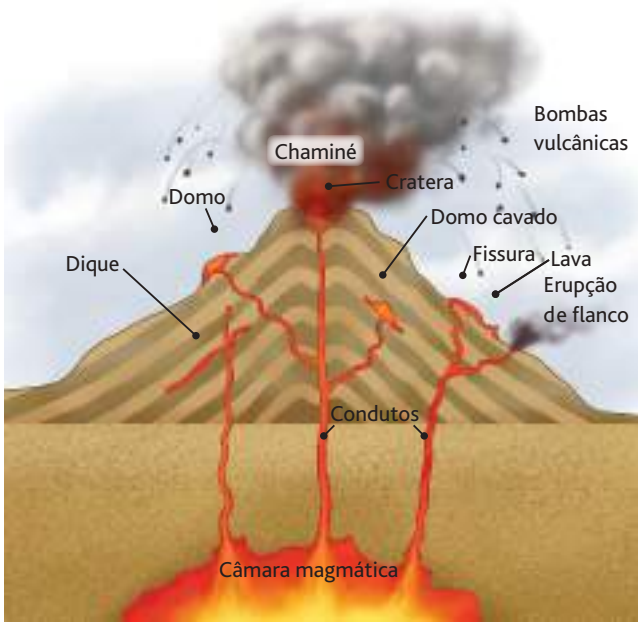
Mundo: placas tectônicas e vulcanismo



ANDERSON DE ANDRADE PIMENTEL

Fonte: IBGE. *Atlas geográfico escolar*. 2. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2004. p. 66.

Vulcanismo: principais elementos



VAGNER VARGAS

Representação artística para fins didáticos.
Fonte: *A Terra*. 6. ed. São Paulo: Ática, 1998. p. 19.

IVAN KONAR/LATINCONTENT/GETTY IMAGES

O vulcão Calbuco, localizado em Puerto Montt, no Chile, estava inativo havia mais de 40 anos. Sua erupção, em abril de 2015, forçou a retirada de mais de 5 mil moradores das áreas de risco (foto de 2015).

Os vulcões podem ficar inativos por muito tempo ou dar sinais de atividades de tempos em tempos. Outros são considerados extintos, ou seja, não estão mais em atividade. Por mais que a ciência tenha avançado, ainda não somos capazes de prever com precisão quando um vulcão vai entrar em erupção. Por isso, áreas de vulcões ativos são consideradas de risco para a ocupação humana.

Um dos mais conhecidos casos é o do vulcão Vesúvio, na Itália, que explodiu no ano de 79 d.C., arrasou a cidade de Pompeia, matando toda a sua população.

Atualmente, as encostas do vulcão próximas à cidade de Nápoles são densamente povoadas e não está descartada uma nova erupção violenta.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Você no mundo — Atividade em dupla — Estudo dirigido

Registre as respostas em seu caderno.

O Monte Pelée

Com o auxílio do professor, reúna-se com um colega e, após a leitura atenta do texto, façam o que se pede.

"Em 8 de maio de 1902, a pressão acumulada no interior do Monte Pelée durante um ano terminou voando pelo ares ao desprender-se um tampão de lava solidificada da garganta do vulcão. A densa nuvem **piroclástica**, formada por cinzas e gases a temperaturas elevadíssimas, incinerou em menos de três minutos os 29 mil habitantes da cidade de Saint Pierre [Martinica]. Os que tiveram a sorte de fugir a tempo em embarcações e salvarem-se da catástrofe documentaram esse breve, porém mortífero, episódio.

A erupção praticamente simultânea do La Soufrière, em 6 de maio de 1902, na ilha próxima de São Vicente, teve como saldo de vítimas 'somente' 1.600. Apesar de os dois vulcões terem entrado em erupção com a mesma potência, a diferença do número de vítimas mortais é atribuída basicamente à rapidez com que foi evacuada a maior parte da população que vivia ao redor do Soufrière.

A história da erupção do Monte Pelée, em Saint Pierre, é uma lição sobre as graves consequências da desobediência às advertências sobre uma erupção vulcânica iminente. Apesar da chuva de cinzas, dos fluxos de lodo, das explosões, as autoridades locais aconselharam a população a não abandonar a ilha. Paradoxalmente a decisão obedecia a interesses políticos, pois a eleição, marcada para o dia 10 de maio, deveria ocorrer de qualquer forma. O governador da França, Louis Mouttet, deslocou-se até Saint Pierre para tranquilizar os futuros votantes. Faleceu juntamente com o resto da população durante a erupção. As eleições nunca ocorreram."

COENRAADS, Robert R.; KOIVULA, John I. *Geológica*: las fuerzas dinámicas de la Tierra. Barcelona: H. F. Ullmann, 2008. p. 99.

Piroclástico
Qualidade dos sedimentos que resultam de atividades vulcânicas explosivas.

- Com o auxílio de um atlas escolar, localize a Martinica no mapa da América Central. Em seguida, retome o mapa das placas tectônicas e das atividades sísmicas e vulcânicas no mundo (página 128) e discuta com seu colega por que essa ilha pode estar sujeita a sofrer abalos sísmicos.
- De que forma os estudos da geologia podem contribuir para evitar tragédias como a ocorrida em Saint Pierre?
- De acordo com o texto, que sinais emitidos pelo vulcão foram negligenciados pelas autoridades de Saint Pierre?
- O que explica a diferença no número de vítimas nos eventos ocorridos em Saint Pierre e no entorno do La Soufrière?

HEMIS/ALAMY/GLOW IMAGES

Vista do Monte Pelée (ao fundo) e da cidade de Saint Pierre (Martinica, 2015).

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Midiateca

Vídeo

◆ **Terremoto: a falha de San Andreas**

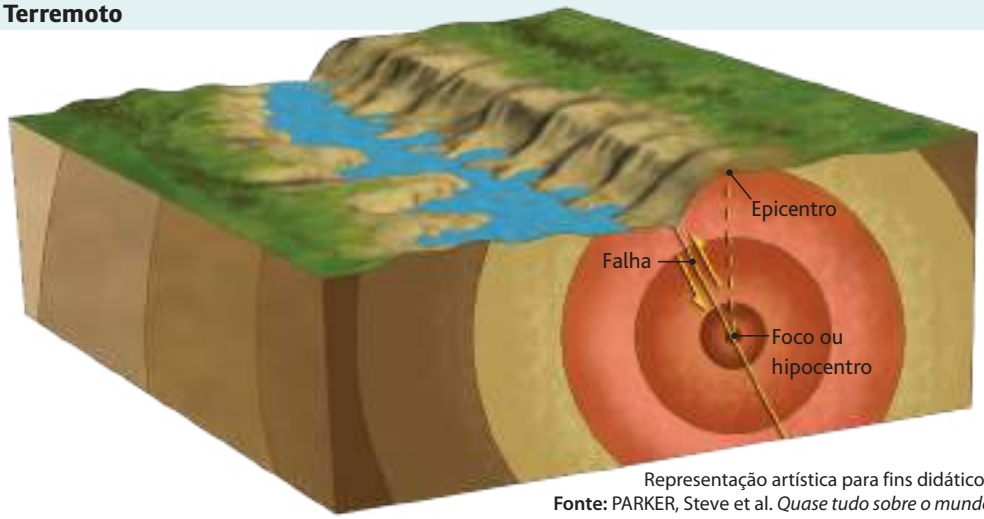
Estados Unidos, 2015.
Direção de Brad Peyton.
Duração: 114 minutos.
O filme retrata um grande terremoto na Califórnia, na área de San Francisco, região muito instável geologicamente, situada entre duas placas tectônicas, na falha de San Andreas.

Terremotos

Os **terremotos** são tremores ou movimentações do solo produzidos pela passagem de ondas sísmicas. Originando-se do foco do terremoto, ondas sísmicas se propagam até a superfície. O ponto da superfície vertical ao foco é chamado **epicentro**, e o da origem interna da ruptura, **hipocentro**. Quanto mais próximo o hipocentro estiver do epicentro, maior será o abalo provocado pelo terremoto.

Quando abalos sísmicos ocorrem no fundo dos oceanos, em alguns casos, podem provocar ***tsunamis*** — ondas gigantescas que, ao se aproximarem da orla, atingem dezenas de metros de altura, inundando parte da costa.

Terremoto



VAGNER VARGAS

Representação artística para fins didáticos.
Fonte: PARKER, Steve et al. *Quase tudo sobre o mundo*. São Paulo: Impala, 1998. p. 14.

O Japão está localizado em uma das áreas geológicas mais instáveis da Terra, numa zona de contato entre placas tectônicas, marcada pela ocorrência frequente de terremotos e vulcões. Há 225 vulcões no arquipélago japonês, dos quais 65 são considerados ativos. Um deles é o monte Fuji, o mais alto do país.

Maior pico do Japão, o monte Fuji tem 3.776 metros de altitude. A última erupção aconteceu em 1707, quando suas cinzas formaram uma cobertura de cinco centímetros sobre o solo do seu entorno. Na foto, vista do monte Fuji em 2015.

FRANK LUKASSECK/CORBIS/LATINSTOCK

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Em média, mais de mil **terremotos** ocorrem a cada ano no Japão. A maioria consiste em abalos sísmicos de baixa intensidade, só registrados por sismógrafos. Alguns, porém, deixaram marcas da grande instabilidade da região.

Midiateca

Vídeo

◆ **O impossível**

Estados Unidos/Espanha, 2012. Direção de Juan Antonio Bayona. Duração: 107 minutos.
O filme narra a história verídica de uma família inglesa que, no Natal de 2004, sobreviveu à passagem de um *tsunami* na costa da Tailândia.

REPRODUÇÃO

Leitura complementar

A magnitude dos terremotos

"Para compararmos os terremotos quantitativamente, devemos usar uma escala que meça a quantidade de energia liberada, que é independente da intensidade. Tal escala foi desenvolvida em 1935 por Charles F. Richter, um sismólogo do Instituto de Tecnologia da Califórnia. A escala de magnitude Richter mede a magnitude do terremoto, que é a quantidade total de energia liberada por um terremoto em sua fonte. [...]

Para evitar grandes números, Richter usou uma escala logarítmica de base 10 — convencional para converter a amplitude da maior onda sísmica registrada para um valor numérico de magnitude. Por exemplo, a amplitude da maior onda sísmica para uma magnitude de terremoto 6 é 10 vezes aquela produzida por um terremoto de magnitude 4 e 10 vezes maior que a do terremoto de magnitude 4 e 1.000 vezes aquela de um terremoto de magnitude 3 (10 × 10 × 10 = 1.000)."

Número médio de terremotos de várias magnitudes por ano no mundo

Magnitude	Efeito	Nº médio por ano
< 2,5	Normalmente não sentido, mas registrado.	900.000
2,5 a 6,0	Geralmente sentido; danos pequenos a moderados às estruturas.	31.000
6,1 a 6,9	Potencialmente destrutivo, especialmente em áreas povoadas.	100
7,0 a 7,9	Grandes terremotos; resultam em grandes danos.	20
> 8	Grandes terremotos; geralmente resultam em destruição total.	1 a cada 5 anos

Fonte: WICANDER, Reed; MONROE, James S. *Fundamentos de geologia*. São Paulo: Cengage Learning, 2009. p. 192-195.

Questão **Responda no caderno.**

- Qual é a importância da prevenção em áreas povoadas que potencialmente estão sujeitas a abalos sísmicos de 6 a 8 graus (ou mais) na escala Richter? Pense sobre essa situação nos países desenvolvidos e em desenvolvimento.

◆ Os agentes externos

São agentes externos modeladores do relevo terrestre o intemperismo e a ação dos **ventos** e das **águas**, que produzem tanto a erosão — modelando e aplainando as superfícies — quanto a deposição de sedimentos — resultando nas estruturas denominadas rochas sedimentares.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

OLIVIER BORN/BIOSPHOTO/AFP

O gelo provoca forte intemperismo físico sobre as rochas. (Alpes Suíços, 2015.)

GEÓLOGO JOSÉ FERNANDO PIRES DOS SANTOS

Rocha recoberta por um manto de alteração resultante da ação do intemperismo químico. A picareta, na foto, serve de referência ao tamanho.

Intemperismo

O **intemperismo** é o conjunto de processos físicos, químicos e biológicos que promovem a degradação das rochas.

As rochas, ao serem submetidas a intensas variações de temperatura, sofrem desintegração mecânica, ou seja, ocorre o **intemperismo físico**. Esse tipo de intemperismo age de forma significativa em regiões frias e temperadas — áreas em que o congelamento da água entre as rochas atua fragmentando-as. Essa ação é comum também em regiões semiáridas e áridas, em decorrência do esforço mecânico resultante das mudanças bruscas de temperatura entre o dia e a noite.

O contato das rochas com a água provoca o **intemperismo químico:** no contato entre a água e os minerais rochosos, reações químicas alteram a composição da rocha. Nas regiões tropicais (onde a umidade é acentuada), é significativa a alteração das rochas pelo intemperismo químico.

Ação dos ventos, das águas e do gelo

Os **ventos** são responsáveis pela erosão e pela deposição de sedimentos. Os desertos, por exemplo, são em grande parte formados pela **erosão eólica** ou **dos ventos**.

Nos desertos e também em áreas litorâneas (sobretudo nas proximidades das dunas), a ocupação irregular pode resultar em danos materiais e acarreta problemas sociais, como a perda de moradias.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

AFP

Os ventos atuam na erosão e no transporte de materiais e sedimentos. A imagem registra uma tempestade de areia na província de Gansu, na China (2013), em que a ação do vento pode ser facilmente reconhecida.

A **água** atua no relevo através das erosões fluvial, pluvial, marinha e glacial.

No processo de **erosão fluvial**, os rios esculpem vales, cânions e formam planícies de inundação. Em seus altos cursos (próximo às nascentes), a velocidade das águas é maior e predomina a remoção de sedimentos; nos baixos cursos (próximo à foz), a velocidade das águas é reduzida e a atividade predominante é de deposição de sedimentos.Em áreas de ocorrência de **erosão pluvial**, isto é, de perda do material superficial do solo resultante do escoamento da água das chuvas, formam-se enxurradas que podem causar deslizamentos de terras em encostas, principalmente quando a vegetação foi retirada.

A **erosão marinha** atua nos litorais e nas ilhas: a ação da água do mar atinge as costas litorâneas e gera **abrasão marinha** ou deposição de sedimentos, contribuindo com o tempo para que as costas litorâneas se tornem lineares. Os litorais recortados são característicos de estruturas geológicas recentes.

A **erosão glacial** — promovida pela ação das geleiras — é responsável pela formação de grandes lagos e fiordes, assim como pela deposição de **morainas**, principalmente nas altas latitudes e nas montanhas.

JOE KLAMAR/AFP

Formação rochosa no Grand Canyon esculpida pela ação da água do rio (erosão fluvial) sobre o relevo. Na foto, vê-se a cavidade correspondente à passagem do rio Colorado com seus meandros. O Grand Canyon localiza-se no Colorado (Estados Unidos, 2013).

HIROYA MINAKUCHI/MINDEN PICTURES/BIOSPHOTO/AFP

Vista de moraina no Alasca (2014).

Abrasão marinha
Desmoronamento de blocos rochosos nos paredões do litoral pela ação contínua das ondas do mar.

Moraina
Bloco de rochas e de argila carregado pelas geleiras.

A ação humana

Com o desenvolvimento do capitalismo (pautado em altos padrões de produção e consumo) e de novas tecnologias, a sociedade tem interferido cada vez mais na natureza: barreiras naturais tidas como intransponíveis estão sendo modificadas, alterando o relevo e a paisagem; túneis de vários quilômetros sob grandes blocos rochosos têm sido construídos; rios são retificados e ilhas artificiais são erguidas.

THOMAS PHILIP GALVEZ/MOMENT MOBILE/GETTY IMAGES

Ilhas artificiais Palm Islands em Dubai (Emirados Árabes, 2014). A construção desse arquipélago em forma de palmeira é uma grande obra de engenharia.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MAURICIO LIMA/AFP

A ação humana, no entanto, tem prejudicado o meio ambiente, acelerando, por exemplo, o processo de erosão dos solos e o assoreamento dos rios. Com a retirada da cobertura vegetal, o impacto da chuva no solo é maior, a infiltração é menor e as águas escorrem muito mais rápido, carregando maior quantidade de sedimentos.

Os deslizamentos ou movimentos de massa são fenômenos naturais que ocorrem em áreas de encostas com determinados tipos de solo, principalmente após sucessivas e intensas chuvas. Quando há ocupação humana nessas áreas, a retirada da vegetação e a construção de moradias impermeabilizam o solo e os deslizamentos são mais frequentes e intensos.

Em muitas cidades brasileiras, no verão, acontecem deslizamentos que causam muitas mortes. Na maior parte das vezes essas áreas são ocupadas por população de baixa renda que não tem condições de adquirir moradias em locais onde os terrenos são mais seguros e, consequentemente, mais caros. A ocupação irregular dos terrenos sem o devido estudo geológico, somada à precariedade dessas habitações, amplia o risco de deslizamento nessas áreas.

A ocupação irregular de áreas de encostas tem agravado os problemas de deslizamentos como o mostrado na foto (Nova Friburgo, RJ, 2011), nos períodos de fortes chuvas em estados como Rio de Janeiro, Minas Gerais e São Paulo.

Novas perspectivas

Sirenes e drones vão monitorar áreas de risco de deslizamento em Salvador

O período de chuvas do próximo ano [2016] terá um novo sistema de prevenção em Salvador, que vai utilizar sirenes para alertar os moradores das áreas de risco sobre a necessidade de evacuar o local. [...]

O sistema de alerta é semelhante ao implantado no Rio de Janeiro. "Nós pesquisamos no Brasil quais as tecnologias disponíveis, o que se aproxima com o que está implantado no Rio. A partir de uma situação evidenciada, a sirene dispara para que as pessoas tenham condições de evacuar o maior rápido aquela área", explicou o prefeito.

As sirenes vão ser instaladas em várias regiões da cidade, junto com um medidor do acúmulo de água naquela área e o avanço da umidade no solo. A partir de certo nível, a sirene dispara automaticamente. Além disso, a rede integrada de alertas vai enviar mensagens de textos aos moradores informando sobre o risco de permanecer no local.

Nas mensagens, os moradores também vão receber orientações de como proceder em caso de emergência. "Nossa ideia é que haja uma integração em toda comunidade, para que todas as pessoas sejam avisadas", explicou o prefeito durante a apresentação do plano. [...]

Prevenção

Ainda dentro da atuação na comunidade, haverá capacitação, chamada de exercícios simulados de desocupação nas áreas de risco. "Vamos fazer todo o treinamento nas comunidades que oferecem maior risco, para que os moradores saibam o que fazer quando o risco for eminente, se devem se abrigar em uma escola ou ginásio de esportes, por exemplo. O que levar de casa, como retirar crianças", completou o prefeito. [...]

PALMA, Amanda. Sirenes e drones vão monitorar áreas de risco de deslizamento em Salvador. *Correio*, 15 set. 2015. Disponível em: <www.correio24horas.com.br/detalhe/noticia/sirenes-e-mensagens-de-texto-vao-a-moradores-avisar-risco-de-deslizamento-em-salvador/?cHash=c7c89bdf09db5871a417778ac43456fe>. Acesso em: fev. 2016.

Registre as respostas em seu caderno.

1. As medidas de prevenção adotadas (sirenes e mensagens de texto) são suficientes para evitar catástrofes em áreas de risco?
2. No Brasil é comum ouvirmos falar em deslizamentos em que época do ano? Por quê?

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

4 Os solos

O solo compreende a camada superficial da Terra, resultante da ação do intemperismo (físico e químico) e da ação da matéria orgânica sobre as rochas. É constituído de material sólido (minerais e matéria orgânica), água e ar, sendo responsável por sustentar a vegetação.

A formação dos solos ocorre de acordo com as seguintes etapas:

- desintegração e decomposição da rocha-mãe, ou seja, da rocha matriz intemperizada;
- incorporação e decomposição de organismos animais e vegetais, dando origem aos componentes orgânicos denominados **húmus**.

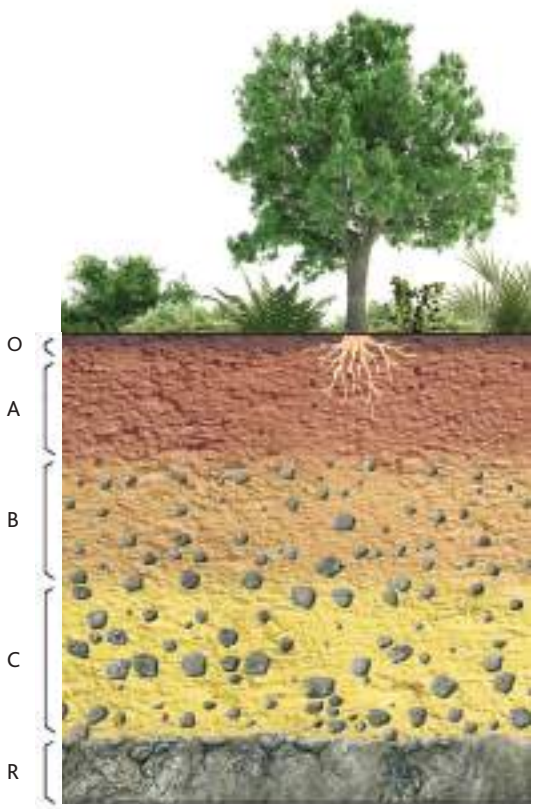
São vários os fatores que atuam na composição do solo: rocha, clima, relevo (topografia), organismos e tempo. A ação conjugada e a inter-relação desses fatores são responsáveis pela formação dos diversos tipos de solo.

Horizontes do solo

Os solos, em geral, apresentam camadas sobrepostas, denominadas **horizontes**. Os horizontes são formados pela atuação conjunta de processos físicos, químicos e biológicos, distinguindo-se por meio de propriedades como cor, textura e teor de argila. Os solos podem apresentar os seguintes horizontes:

- O — horizonte orgânico. Em geral, apresenta mais matéria orgânica (húmus) que o horizonte A;
- A — horizonte com maior quantidade de matéria orgânica decomposta, bactérias e fungos misturados a elementos minerais. Nele se fixam as raízes das plantas, e ocorrem infiltração hídrica e perdas de elementos químicos — às vezes, de partículas finas (argilas) — pela lixiviação;
- B — horizonte com alto grau de intemperismo e menos afetado pela erosão natural e pela ação antrópica. Apresenta menor quantidade de matéria orgânica, maior concentração mineral e cor geralmente vermelha ou amarela. Recebe materiais lixiviados do horizonte A;
- C — horizonte formado por material menos alterado. Nele ainda é possível identificar algumas características da rocha matriz (rocha-mãe);
- R — horizonte cuja rocha matriz não foi alterada.

Horizontes do solo



PAULO MANZI

Representação artística para fins didáticos.
Fontes: FONT-ALTABA, M.; ARRIBAS, A. San Miguel. *Atlas de geologia*. Rio de Janeiro: Livro Ibero-Americano, 1980. p. E-1; GUERRA, Antônio Teixeira. *Dicionário geológico e geomorfológico*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2009.

Classificação dos solos

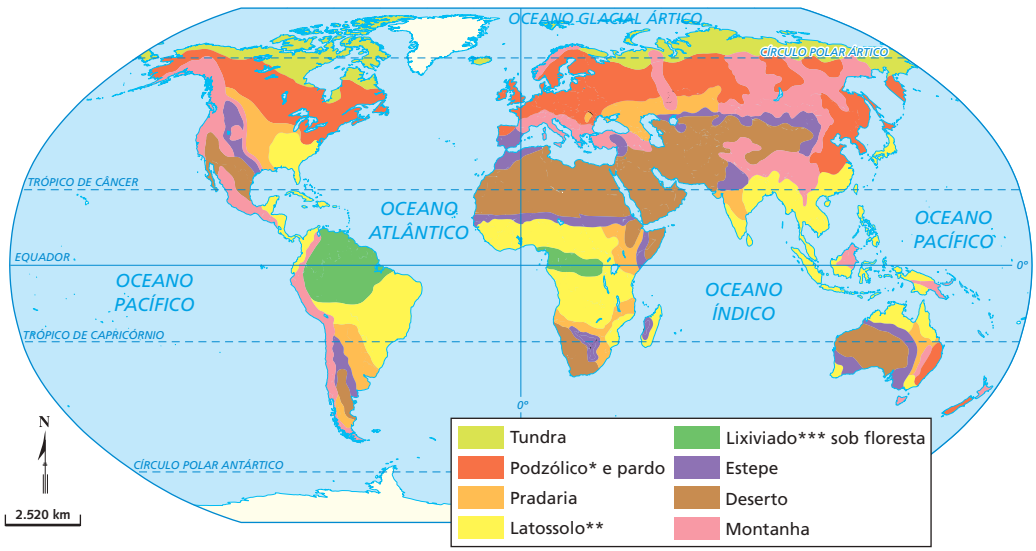
Os solos podem ser classificados em:

- Zonais — são solos bem formados, maduros e que apresentam os horizontes A, B e C bastante caracterizados: o clima é o principal elemento responsável por sua formação.
- Intrazonais — refletem a influência predominante do relevo local ou da rocha de origem.
- Azonais — geralmente, são solos recentes e desprovidos do horizonte B.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Observe, no mapa a seguir, a distribuição dos solos no mundo. Sua análise evidencia a relação entre o tipo de solo e a latitude, ou seja, entre solo e clima.

Mundo: distribuição dos solos



ANDERSON DE ANDRADE PIMENTEL

Fonte: IBGE. *Atlas geográfico escolar*. 6. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2012. p. 62.

* **Podzólico:** também conhecido como podzól, são solos normalmente encontrados em áreas frias e úmidas, em geral, dominados pelas coníferas.

** **Latossolo:** solos, em geral, envelhecidos, de baixa fertilidade, intensamente intemperizados com presença acentuada de sedimentos minerais e predomínio do horizonte B.

*** **Lixiviado:** solos característicos de áreas que recebem grande volume de chuvas, com substancial remoção de seus componentes, levados pelas enxurradas.

Nas altas latitudes (área de baixas temperaturas), predominam solos pouco desenvolvidos, que permanecem congelados durante grande parte do ano, com uma fina camada superficial de gelo denominada *permafrost*. Nas regiões temperadas, a maioria dos solos é do tipo *podzol*, abundantes em matéria orgânica e de grande fertilidade. Já nas regiões áridas e semiáridas do planeta, a baixa pluviosidade faz os efeitos da evaporação serem mais acentuados, causando concentração de sais minerais nos solos e tornando estes mais ácidos. Nas regiões temperadas úmidas, também prevalecem solos que são ricos em nutrientes e matéria orgânica, têm grande fertilidade e, em geral, apresentam tonalidade escura — como o *tchernozion*, conhecido como solo negro.

Distribuídos nas baixas latitudes, os solos tropicais caracterizam-se pela carência de nutrientes e sais minerais decorrentes de sua formação. Comparativamente aos das áreas de clima temperado, esses solos apresentam baixa fertilidade; tal fragilidade natural acentua-se em decorrência do excesso de chuvas durante o verão (lixiviação), retirando sua fina camada de nutrientes — o que demanda correções por meio de fertilizantes e adubos químicos. Além disso, deve-se ressaltar que a interferência humana fragiliza ainda mais os solos das áreas tropicais: a utilização de técnicas inadequadas de limpeza, bem como as queimadas, acentuam a vulnerabilidade dos solos, provocando processos de desertificação.

VALERY VOENNYY/ALAMY/GLOW IMAGES

Solo *tchernozion*, rico em nutrientes e matéria orgânica na região de Kuban (Rússia, 2015).

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Geografia e outras linguagens

Leia este poema de João Cabral de Melo Neto, escritor pernambucano que viveu de 1920 a 1999.

A educação pela pedra

"Uma educação pela pedra: por lições;
para aprender da pedra, frequentá-la;
captar sua voz **inenfática**, impessoal
(pela de dicção ela começa as aulas).
A lição de moral, sua resistência fria
ao que flui e a fluir, a ser **maleada**;
a de poética, sua carnadura concreta;
a de economia, seu adensar-se compacta:
lições da pedra (de fora para dentro,
cartilha muda), para quem soletrá-la.

*

Outra educação pela pedra: no Sertão
(de dentro para fora, e pré-didática).
No Sertão a pedra não sabe lecionar,
e se lecionasse, não ensinaria nada;
lá não se aprende a pedra: lá a pedra,
uma pedra de nascença, entranha a alma."

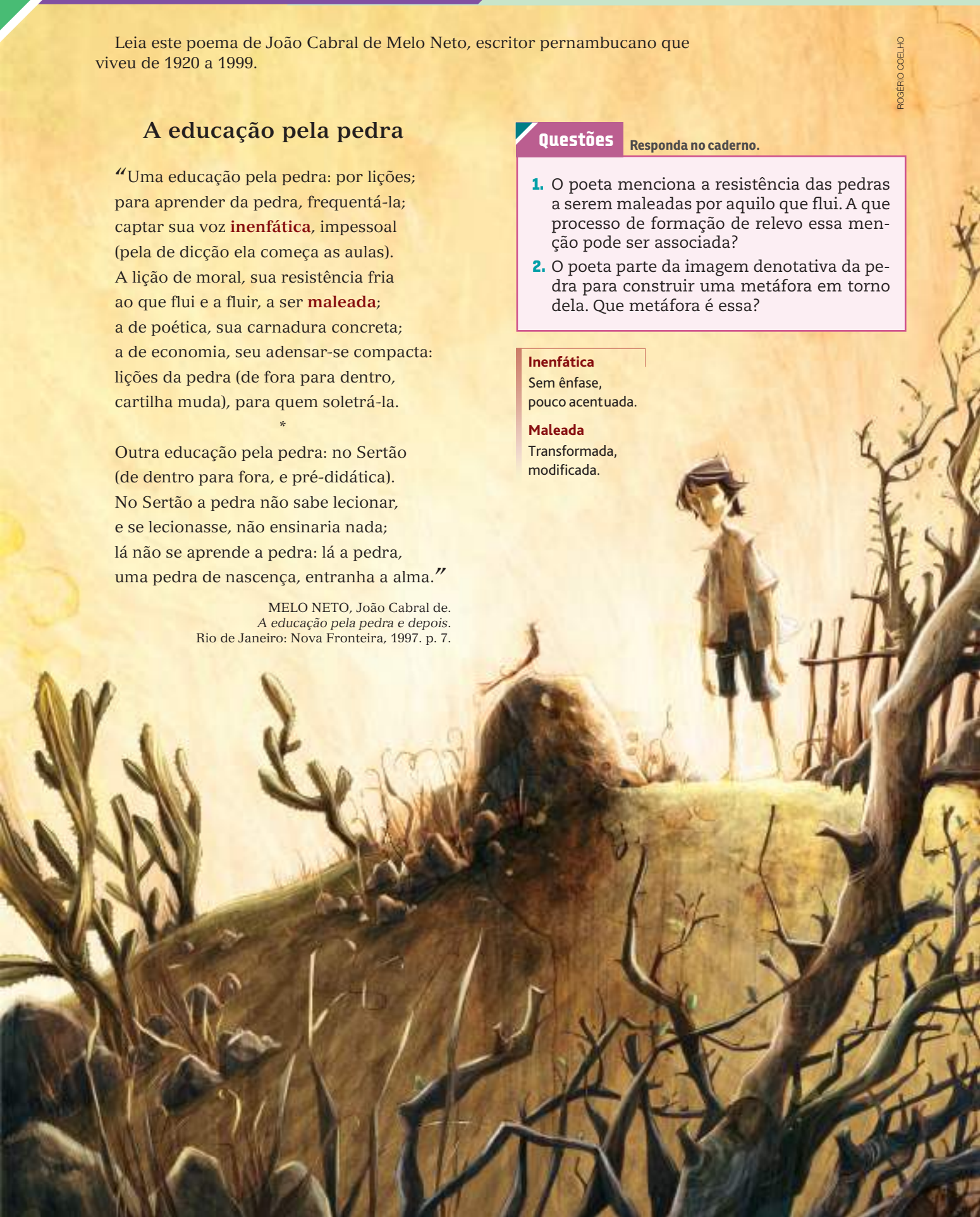
MELO NETO, João Cabral de.
A educação pela pedra e depois.
Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1997. p. 7.

Questões Responda no caderno.

1. O poeta menciona a resistência das pedras a serem maleadas por aquilo que flui. A que processo de formação de relevo essa menção pode ser associada?
2. O poeta parte da imagem denotativa da pedra para construir uma metáfora em torno dela. Que metáfora é essa?

Inenfática
Sem ênfase, pouco acentuada.

Maleada
Transformada, modificada.



ROGERIO COELHO

Atividades

Registre as respostas em seu caderno.

Organize seus conhecimentos

1. Observe a ilustração esquemática.

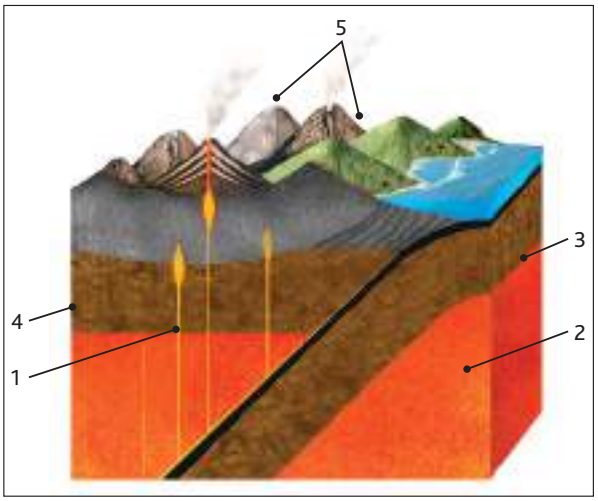
Relacione cada número da figura ao termo que ele indica:

- Litosfera continental
- Litosfera oceânica
- Magma
- Astenosfera
- Erupção vulcânica

2. Identifique quais são os agentes internos e externos que atuam na configuração do relevo.

3. Diferencie erosão eólica, erosão fluvial, erosão pluvial e erosão glacial. Dê exemplos de paisagens formadas predominantemente por cada um desses processos.

Relevo: bloco diagrama



VAGNER COELHO

Reprodução artística para fins didáticos.
Fonte: GROTZINGER, John; JORDAN, Tom. *Para entender a Terra*. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013. p. 33 (adaptado).

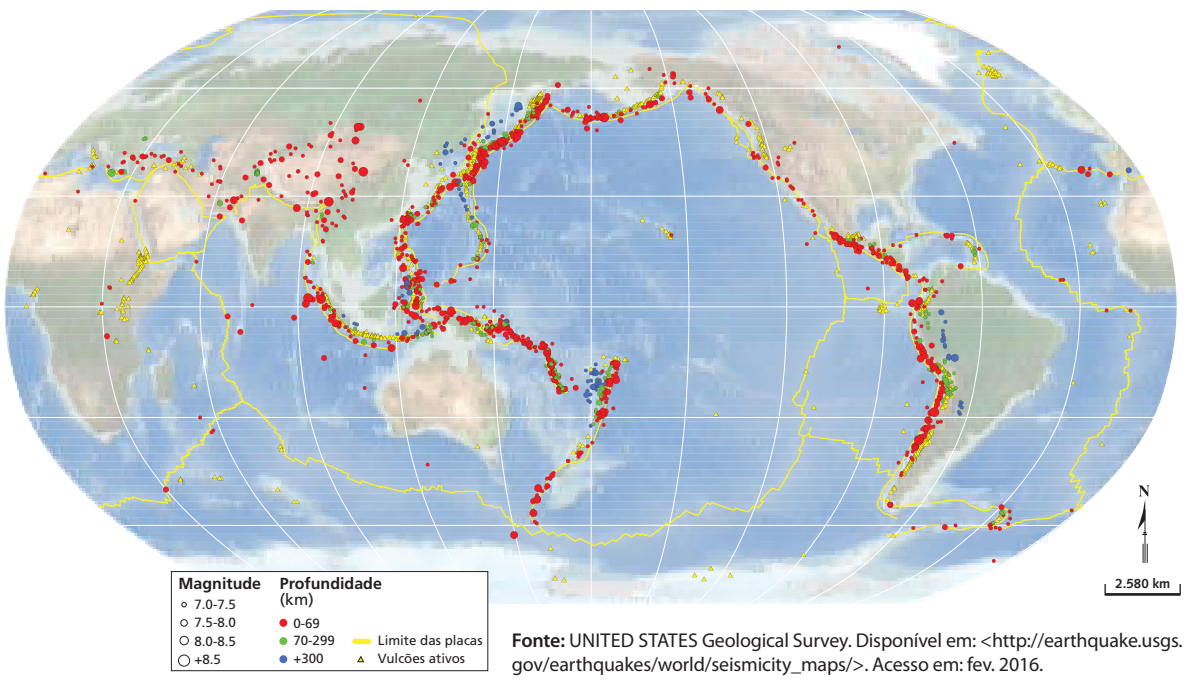
Representações gráficas e cartográficas

4. De acordo com os dados coletados pela United States Geological Survey (USGS) — agência geológica dos Estados Unidos encarregada de registrar e notificar a atividade sísmica mundial —, entre 1900 e 2013, ocorreram 278 terremotos no mundo. Observe no mapa a seguir a distribuição desses sismos e, com base em seus conhecimentos, responda às perguntas.

a) Em que área do mundo ocorreu a maior parte dos abalos sísmicos no período indicado?

b) Há alguma explicação geográfica para que essa tenha sido a região mais afetada? Justifique sua resposta.

Mundo: terremotos — 1900–2013



ANDERSON DE ANDRADE PIMENTEL

Fonte: UNITED STATES Geological Survey. Disponível em: <http://earthquake.usgs.gov/earthquakes/world/seismicity_maps/>. Acesso em: fev. 2016.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Interpretação e problematização

5. A tabela a seguir apresenta alguns dos principais terremotos ocorridos no mundo em 2011.

Terremotos mais significativos ocorridos no mundo (2011)		
Magnitude	**Local**	**Data**
9.0	Próximo à costa leste de Honshu (Japão)	11 de março
7.1	Próximo à costa leste de Honshu (Japão)	11 de abril
7.1	Próximo à costa leste de Honshu (Japão)	7 de abril
7.0	Costa leste de Honshu (Japão)	10 de julho
6.9	Ilhas Salomão	23 de abril
6.7	Sul de Java (Indonésia)	3 de abril
6.5	Veracruz (México)	7 de abril
6.1	Quirguistão	19 de julho
6.0	Sul da Nova Zelândia	13 de junho
5.8	Oeste da Turquia	19 de maio
5.1	Espanha	11 de maio

Fonte: USGS. Disponível em: <http://earthquake.usgs.gov/earthquakes/eqinthenews/>. Acesso em: fev. 2016.

a) Com base nos dados apresentados na tabela, destaque em que país ocorreram os terremotos de maior magnitude.

b) A magnitude de um terremoto é medida conforme a escala Richter, escala logarítmica de base 10, em que as amplitudes das vibrações aumentam 10 vezes a cada ponto da escala. A partir dessa informação, quais as possíveis consequências de um terremoto de magnitude 9?

6. Leia o texto a seguir.

Decomposição química e decomposição mecânica das rochas

"A grande umidade do ar, geralmente vinculada a chuvas abundantes, favorece a decomposição química, mediante a água que se infiltra na superfície. Nos climas úmidos, os solos são geralmente profundos, e as arestas de rochas são raras, mesmo em regiões de rocha dura, de declividade acentuada. Os produtos da decomposição formam um manto mais ou menos contínuo que mascara as irregularidades do subsolo e suaviza todas as formas. Nos climas secos, a decomposição química é menos ativa, e a decomposição mecânica, devida, sobretudo, à variação de temperatura, se faz sentir muito mais. Os detritos são mais grosseiros e não permanecem sobre as vertentes; eles desabam, deixando à mostra as escarpas rochosas e formando **taludes** nos escombros do sopé.

Assim, chegamos à causa do contraste entre a topografia mais áspera das regiões secas e aquela mais suave das regiões úmidas [...].

A umidade não é o único fator a ser levado em consideração para compreender as condições de decomposição das rochas e os aspectos que dela decorrem. O valor médio e, sobretudo, as variações de calor são muito importantes. Os climas quentes das regiões equatoriais, com sua umidade constante, são os que mais favorecem a maior intensidade da decomposição química, a maior espessura dos solos e a raridade dos afloramentos rochosos [...]. Nos climas frios, assim como nas regiões desérticas, predomina a decomposição mecânica; a ação do gelo, que faz estalar a rocha em cujas fissuras a água penetrou, é responsável pelos amontoados de detritos grosseiros tão característicos das regiões polares e do cume das altas montanhas. As formas agudas das cristas alpinas são devidas, sobretudo, ao trabalho das intempéries que afetam a rocha nua."

MARTONNE, E. de. *O clima fator do relevo*. Paris: Scientia, 1913. p. 339-355.

Talude
Superfície inclinada do terreno na base de um morro ou de uma encosta do vale onde se encontra um depósito de detritos.

a) O texto trata dos agentes internos ou externos de ação sobre o relevo? Explique quais são esses agentes.

b) Explique o contraste entre a topografia suave que caracteriza as regiões úmidas e as formas abruptas que, em geral, estão presentes em áreas mais secas.

c) Explique a relação entre a temperatura e a umidade de um ambiente e a profundidade de seus solos.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Registre as respostas em seu caderno.

1. **(UCS-RS, 2015)** Observe o mapa a seguir.

As placas tectônicas

ANDERSON DE ANDRADE PIMENTEL

Identifique a alternativa que melhor explicita a relação entre as placas tectônicas.

a) As placas tectônicas deslizam sobre o núcleo externo, formado por um material quente e líquido, que é integrante do manto inferior, cuja movimentação se dá em virtude do calor que emana de dentro da Terra, formando as células de reflexão, transferindo energia e massa: o material aquecido afunda e o resfriado ascende.

b) Os possíveis encontros de placas, presentes nos limites convergentes, são de três tipos: encontro de placas oceânica e continental, em que a placa mais densa — a continental — mergulha sobre a menos densa — a placa oceânica; entre placas oceânica e oceânica, cujo resultado consiste em uma compressão e dobramento das rochas, originando as cadeias de montanhas; e entre placas continental e continental, em que os fenômenos geológicos que se constituem podem ser subducção, sismos e vulcanismo.

c) Os limites de placas tectônicas são três: divergentes ou destrutivos, em que o mais comum é a ocorrência do afastamento de fossas e destruição de vulcões; convergentes ou construtivos, que são resultantes do choque das placas; e degenerativos ou transformantes, em que as placas se afastam uma em relação à outra, sem que haja fusão ou geração de crosta.

d) Os limites entre as placas tectônicas constituem áreas de intensas atividades geológicas, suscetíveis à ocorrência de vulcões, como o Kilauea no Havaí; terremotos, como os que acometem os Andes, e formação de cordilheiras, como a do Himalaia.

e) Os dois tipos de movimentos existentes e divergentes entre placas, ou seja, entre placas oceânica e continental, que geram o afundamento dos oceanos, geração de sismos e vulcanismo intrusivo e, entre continental e oceânica, constituem um sistema de sismos, cujos fenômenos geológicos que ocorrem com o dobramento dos continentes geram vulcanismo.

2. **(UPF-RS, 2014)** A dinâmica interna e a externa da Terra provocam modificações no relevo terrestre. São considerados, respectivamente, agentes modeladores internos (endógenos) e externos (exógenos) da Terra:

a) Erosão e intemperismo.

b) Águas correntes e vulcanismo.

c) Geleiras e vento.

d) Vulcanismo e tectonismo.

e) Tectonismo e intemperismo.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

3. (Uerj-RJ, 2015) Os agentes erosivos estão entre os grandes responsáveis pela variedade de formas do modelado terrestre. Nas imagens, exibem-se dois exemplos dessa ação.

VITOR MARIGO/TYBA

LEMAIRE STEPHANE/HEMIS/CORBIS/LATINSTOCK

Aponte o principal agente erosivo responsável pelo desgaste verificado nos espaços retratados em cada uma das imagens. Apresente, ainda, para cada agente, um exemplo de forma de relevo produzida na fase de deposição do ciclo erosivo.

4. (Mackenzie-SP, 2015) Observe a imagem para responder à questão.

A imagem retrata um tipo de ocupação muito comum no Brasil, relacionada muitas vezes a um grave problema socioambiental. A esse respeito, considere as afirmativas a seguir:

I. A ocupação irregular das encostas tende a elevar a exposição dos solos às enxurradas, contribuindo para deslizamentos que trazem perdas humanas e materiais.

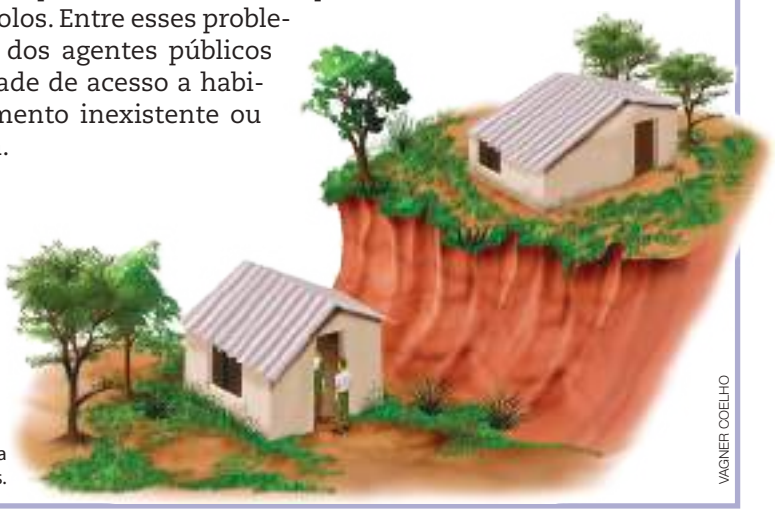
II. Os escorregamentos de solos ocorrem por ocasiões das chuvas mais fortes, evidenciando o caráter acidental desse fenômeno. O processo erosivo provocado pelas chuvas de menor intensidade não é um fator de maior importância neste caso.

III. A ocupação das encostas é uma decorrência da exclusão social que dificulta o acesso de muitas pessoas à moradia. Portanto, esse fenômeno nunca atinge pessoas com melhores condições socioeconômicas, pois suas moradias estão sempre localizadas em áreas fora de risco.

IV. A irregular ocupação das encostas envolve problemas diferentes que, combinados, resultam nos deslizamentos de solos. Entre esses problemas estão: ineficiência da fiscalização dos agentes públicos na ocupação de áreas de risco; dificuldade de acesso a habitação entre os mais pobres; monitoramento inexistente ou insuficiente para minimizar o problema.

Estão corretas apenas as afirmativas:

a) I e II.
b) I e III.
c) II e IV.
d) II e III.
e) I e IV.



VAGNER COELHO

Fonte: PREFEITURA de São Paulo, Secretaria Municipal de Coordenação das Subprefeituras.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

CAPÍTULO 7

Clima, vegetação e hidrografia

Espera-se que os alunos identifiquem a presença de uma formação vegetal densa e de muita umidade no ar (neblina). Estimule-os a relacionar a densidade da vegetação às altas temperaturas e à evapotranspiração.

"Cai chuva do céu cinzento
Que não tem razão de ser.
Até o meu pensamento
Tem chuva nele a escorrer."

Fernando Pessoa. *Poesias inéditas (1930-1935)*. Lisboa: Ática, 1955. p. 25.

Neste capítulo, você vai aprender a:

- ✔ Caracterizar os elementos constituintes do clima.
- ✔ Identificar e analisar os dados apresentados em um climograma.
- ✔ Caracterizar os diferentes tipos de clima existentes no planeta.
- ✔ Analisar as diferentes formações vegetais da Terra e a ação humana sobre elas.
- ✔ Analisar aspectos da hidrografia mundial e identificar o funcionamento do ciclo hidrológico.

FRANS LANTING/CORBIS/LATINSTOCK

A compreensão dos climas e sua relação com as formações vegetais deve envolver a contribuição de diferentes ramos do conhecimento, como climatologia, geografia, biologia, física, química, estatística e ecologia. Compreender a dinâmica e a inter-relação desses elementos permite que as sociedades ocupem o espaço e desenvolvam suas atividades econômicas, sociais e culturais de maneira mais consciente.

◆ Ponto de partida

► Observe a imagem e responda: que características do clima e da vegetação desse lugar podem ser identificadas a partir da observação da paisagem?

Floresta Equatorial em Bornéu (Malásia, 2010).

ZÉ MARTINUSSO/OPÇÃO BRASIL IMAGENS

Praia da Barra da Tijuca, no Rio de Janeiro (RJ, 2015).

1 A especificidade da Terra

Os conhecimentos científicos disponíveis até o momento reconhecem a Terra como único planeta do Sistema Solar que oferece condições para o desenvolvimento da vida tal como a conhecemos. Um envoltório gasoso composto sobretudo de oxigênio e nitrogênio, a órbita realizada em torno do Sol e a presença de água são apontados pelos cientistas como os fatores responsáveis pela existência de vida no planeta.

2 Clima terrestre

Os movimentos de rotação e translação executados pela Terra provocam alternância da radiação solar tanto durante o período de um dia quanto durante as estações do ano, gerando alterações na temperatura atmosférica. Além deles, outros fatores, como a latitude, a influência da umidade advinda dos oceanos e o relevo, também são fundamentais para se definir o clima de uma localidade. Para essa definição, é necessário que se proceda à diferenciação entre os conceitos de clima e de tempo atmosférico, muito utilizados pelos seres humanos.

As condições momentâneas da atmosfera — a sensação térmica, a umidade, a variação de temperatura no decorrer de um dia ou mesmo as alterações provocadas pela passagem de uma frente fria — referem-se ao **tempo atmosférico**. Portanto, **tempo** é o estado momentâneo da atmosfera e pode ser acompanhado por previsões diárias ou semanais, disponibilizadas em diversos meios de comunicação. Como se pode observar, o mapa meteorológico a seguir indica as condições do tempo atmosférico previstas para cada unidade da federação brasileira em um dado dia.

A definição de **clima** abrange uma perspectiva temporal mais longa e, portanto, seu conceito reflete a análise sucessiva dos tipos de tempo atmosférico no decorrer de um período, em geral, superior a 30 anos.

Midiateca

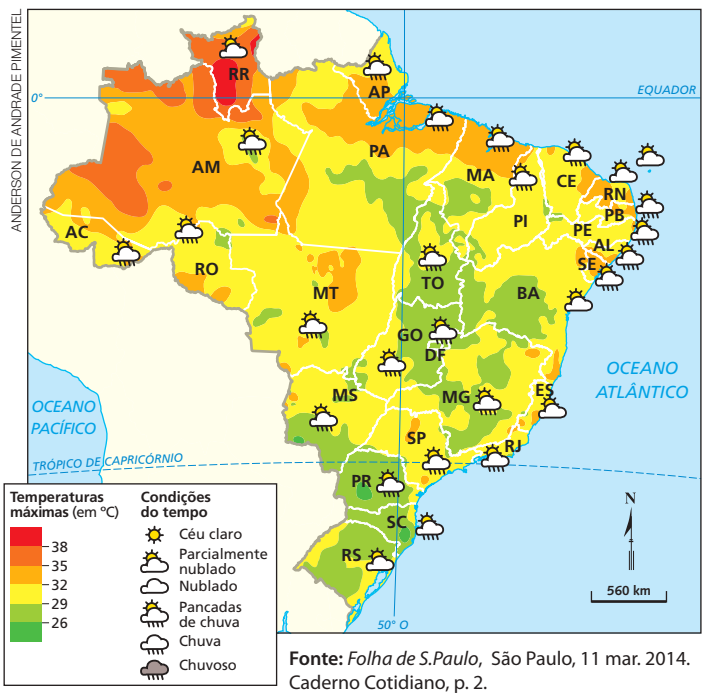
Site

- **Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos (CPTEC)**

http://videoseducacionais.cptec.inpe.br/

O *site* traz vídeos educacionais sobre questões climáticas, relação entre relevo e clima, entre muitos outros.

Brasil: previsão do tempo para 11/3/2014



Fonte: *Folha de S.Paulo*, São Paulo, 11 mar. 2014. Caderno Cotidiano, p. 2.

A previsão do tempo é importante para o planejamento dos agricultores, pescadores e para a população dos centros urbanos, visto que permite tomar providências diante da aproximação de intempéries.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Elementos do clima

A **temperatura** corresponde à quantidade de calor presente na atmosfera, responsável pela sensação de frio ou de calor. Pode ser medida por termômetros no padrão Celsius (graus Celsius) — mais utilizado no Brasil e no mundo — ou Fahrenheit — tradicionalmente utilizado nos Estados Unidos. A conversão das duas escalas é feita ao se considerar que 0 °C (Celsius) corresponde a 32 °F (Fahrenheit).

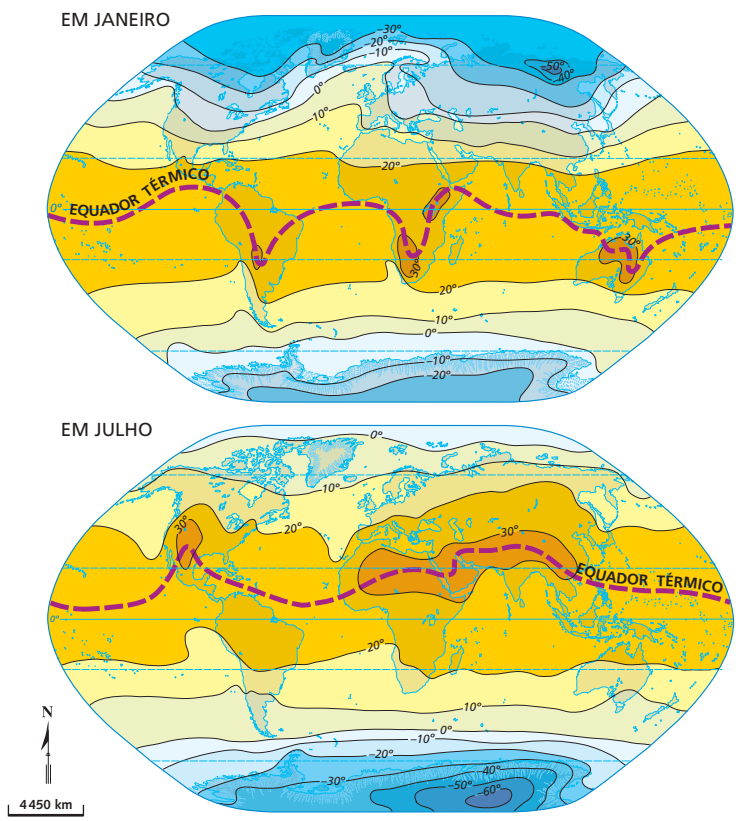
A temperatura pode ser mensurada de diferentes maneiras, indicadas no quadro abaixo:

Formas de mensuração da temperatura
Média térmica: medida térmica de um dado lugar no decorrer de determinado período de tempo (dia, mês ou ano), podendo ser máxima ou mínima.
Amplitude térmica: diferença entre as temperaturas máxima e mínima de um dado lugar, no decorrer de determinado período de tempo (dia, mês ou ano).
Temperatura máxima absoluta: maior temperatura atingida em um dado lugar ou uma região.
Temperatura mínima absoluta: menor temperatura atingida em um dado lugar ou uma região.

O mapa das isotermas apresenta uma das formas de se visualizar áreas que apresentam a mesma temperatura. Nele, estão demarcadas as **isotermas**, isto é, linhas que unem locais com as mesmas temperaturas em um dado período de tempo.

Observe que em janeiro, no hemisfério Norte, é inverno, enquanto é verão no hemisfério Sul; por outro lado, em julho, é inverno no hemisfério Sul e verão no hemisfério Norte. Dessa forma, é possível afirmar que as isotermas mais quentes estão no hemisfério Sul, no primeiro mapa, e, no segundo, elas aparecem no hemisfério Norte.

Mundo: isotermas



ANDERSON DE ANDRADE PIMENTEL

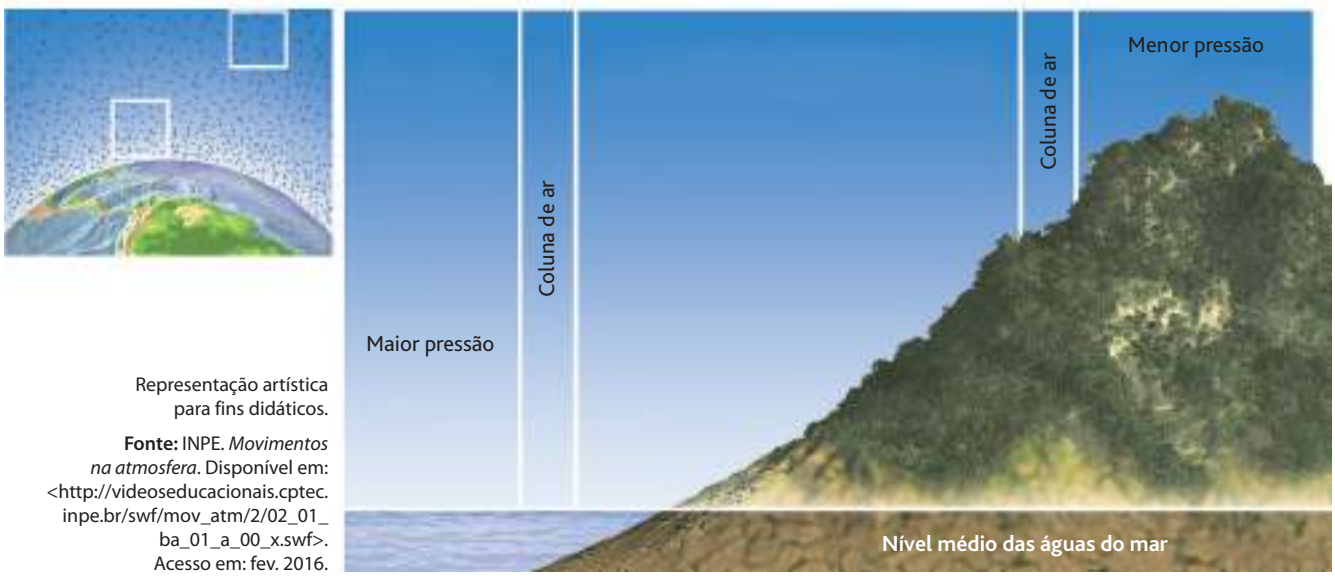
Fonte: FERREIRA, Graça M. L. *Atlas geográfico*: espaço mundial. 4. ed. São Paulo: Moderna, 2013. p. 23.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

A **umidade** é a quantidade de vapor de água presente na troposfera, responsável pela definição dos padrões pluviométricos de uma dada localidade. Sua influência climática é muito significativa, pois a umidade também funciona como regulador da temperatura atmosférica, afetando as condições térmicas locais.

A **pressão atmosférica** corresponde à pressão exercida pela atmosfera na superfície terrestre; assim, quanto maior for sua densidade, maior será a pressão exercida. Ela varia conforme a altitude, a temperatura e a latitude. A pressão atmosférica é maior em localidades de altitudes mais baixas, em razão de a força da gravidade manter um nível maior de concentração de gases nessas áreas; portanto, quanto menor for a altitude, maior será a pressão atmosférica.

Influência da altitude na pressão atmosférica



Representação artística para fins didáticos.

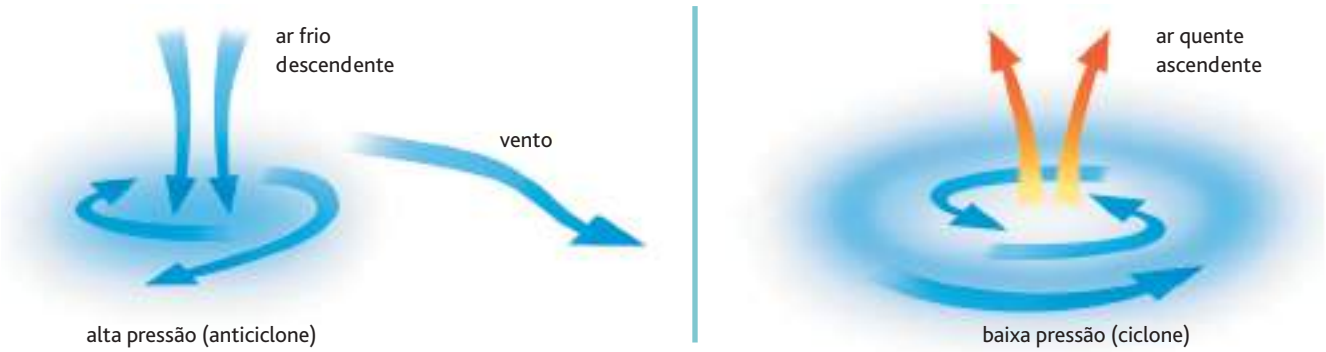
Fonte: INPE. *Movimentos na atmosfera*. Disponível em: <http://videoseducacionais.cptec.inpe.br/swf/mov_atm/2/02_01_ba_01_a_00_x.swf>. Acesso em: fev. 2016.

ILUSTRAÇÕES: PAULO MANZI

A temperatura exerce influência na pressão atmosférica: o ar aquecido faz os gases se dilatarem, tornando a atmosfera menos densa; portanto, quanto mais alta for a temperatura, menor será a pressão atmosférica.

Em áreas de baixas latitudes, a temperatura é maior e os gases se dilatam transformando-as em áreas receptoras de vento (ciclonais). Já nas latitudes médias e altas, a temperatura menor aumenta a densidade dos gases — o que faz essas áreas se transformarem em dispersoras de vento (anticiclonais). Esse mecanismo influencia diretamente a circulação atmosférica, como pode ser visto a seguir.

Áreas ciclonais e anticiclonais



O movimento do ar das áreas de alta pressão para as de baixa pressão dá origem ao vento.

Fonte: ALBERGHINA, Lilia; TONINI, Franca. *La Terra come sistema*: moduli di scienze della Terra. Milano: Arnoldo Mondadori Scuola, 1997. p. 72.

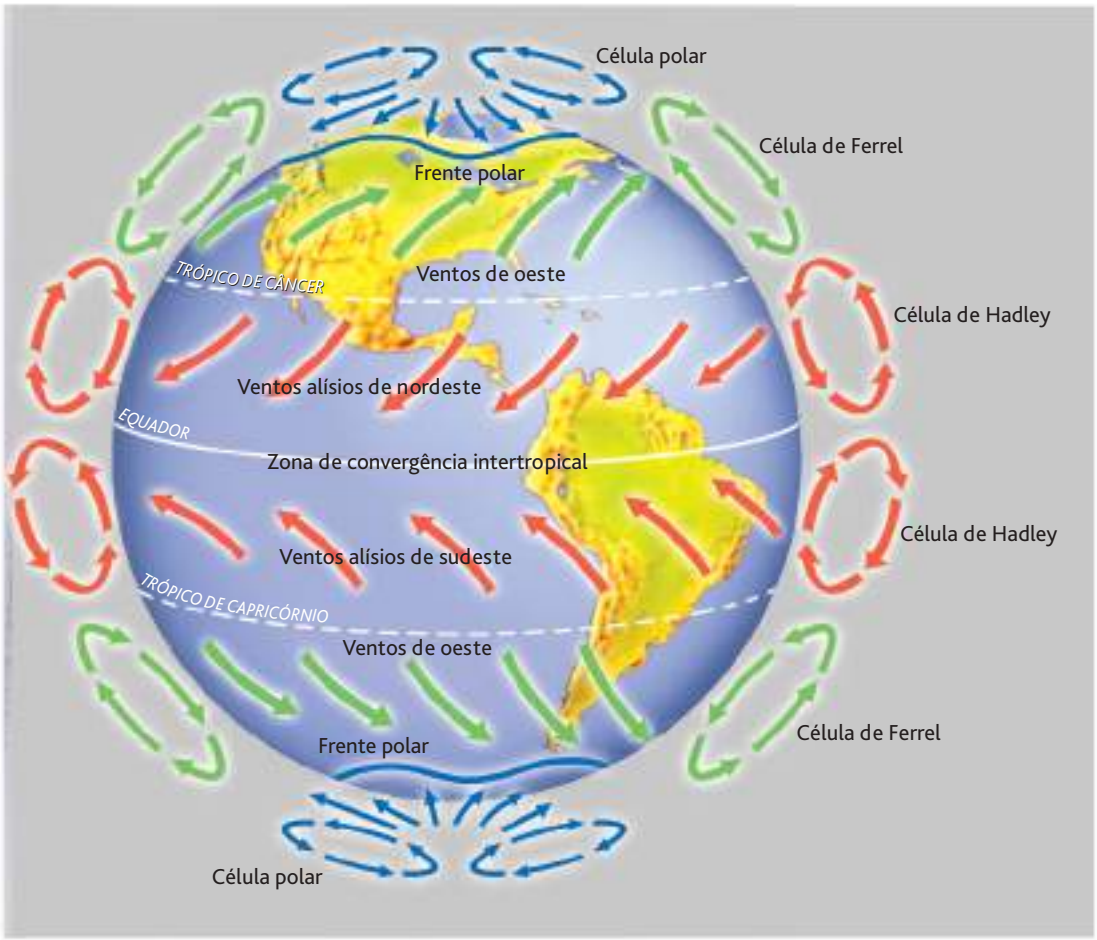
Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Circulação atmosférica

A movimentação geral do ar na atmosfera resulta do movimento de rotação, bem como da distribuição desigual da energia solar sobre a Terra. A esse conjunto de movimentos atmosféricos dá-se o nome de **circulação atmosférica**.

Nas proximidades da linha do Equador, o aquecimento torna o ar mais leve e, por isso, ele realiza um movimento ascensional, formando uma zona de baixa pressão que atrai o ar proveniente dos trópicos. Os **ventos alísios** — que sopram dos trópicos para o Equador — dirigem-se sempre para o oeste devido ao movimento de rotação da Terra.

Circulação geral da atmosfera



ILUSTRAÇÕES: PAULO MANZI

Fontes: *Investigando a Terra*. São Paulo: McGraw-Hill Interamericana do Brasil, 1980. v. 1. p. 178; DOW, Kirstin; DOWNING, Thomas E. *O atlas da mudança climática*: o mapeamento completo do maior desafio do planeta. São Paulo: Publifolha, 2007. p. 54-55; *Tempo & Clima*. Rio de Janeiro: Abril Livros, 1995. p. 35. Coleção Ciência & Natureza.

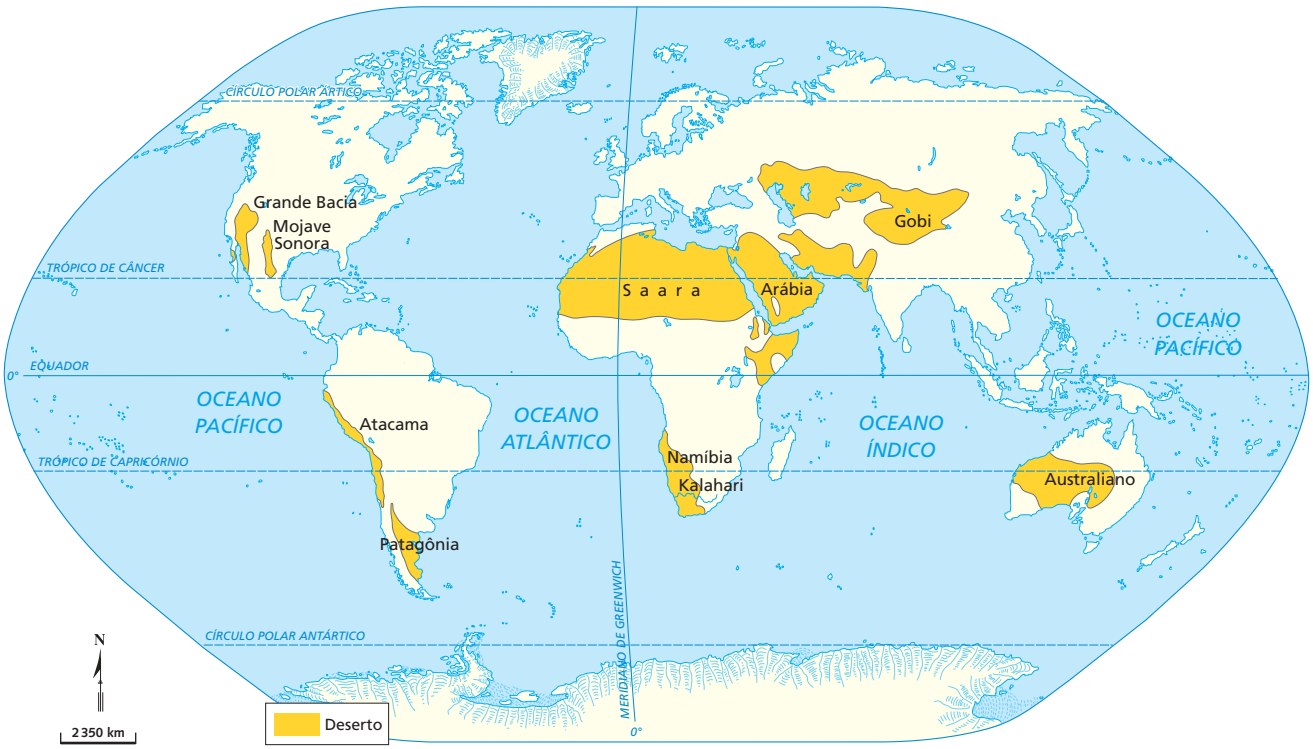
Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Na latitude da linha do Equador, o ar espalha-se para o norte e para o sul e torna-se mais denso na latitude dos trópicos, quando realiza um movimento descensional. Os ventos que sopram do Equador para os trópicos são os **ventos contra-alísios**; estes formam, com os ventos alísios, uma grande célula de circulação atmosférica: a **célula de Hadley**.

Nas regiões de baixa pressão (próximas à linha do Equador), a ascensão e o esfriamento do ar úmido provocam condensação e chuvas o ano inteiro.

Nas latitudes subtropicais, quando o ar já descendeu, é porque está relativamente seco — o que explica o fato de a maior parte dos **desertos** do planeta estar situada ao longo das latitudes de 30°. No hemisfério Sul, predomina na formação dos desertos a combinação do efeito orográfico e a existência de correntes marítimas frias.

Mundo: desertos



FERNANDO JOSÉ FERREIRA

Fonte: FERREIRA, Graça M. L. *Atlas geográfico*: espaço mundial. 4. ed. São Paulo: Moderna, 2013. p. 29.

Os desertos ocupam aproximadamente 20% da superfície terrestre e encontram-se, geralmente, distribuídos em zonas de baixa pressão e com índices pluviométricos inferiores a 250 mm ao ano. Normalmente, em suas áreas há cobertura vegetal reduzida ou inexistente, além da presença de temperaturas e amplitudes elevadas (entre 0 °C durante a noite e 50 °C durante o dia).

Na latitude de 60°, em ambos os hemisférios também se formam zonas de baixa pressão; estas atraem os ventos oriundos das latitudes subtropicais, produzindo os **ventos de oeste**.

Nas regiões polares, o ar frio e denso forma um centro de alta pressão, que é atraído para as zonas de menor pressão das regiões temperadas.

O encontro entre os ventos ocidentais e o ar frio originário dos polos produz a chamada **frente polar** — uma linha de instabilidade climática que se desloca de acordo com as estações do ano: no inverno, ela é empurrada na direção da linha do Equador, enquanto, no verão, retrai-se na direção dos polos.

A frente polar é responsável pela grande amplitude térmica anual que caracteriza as regiões temperadas.

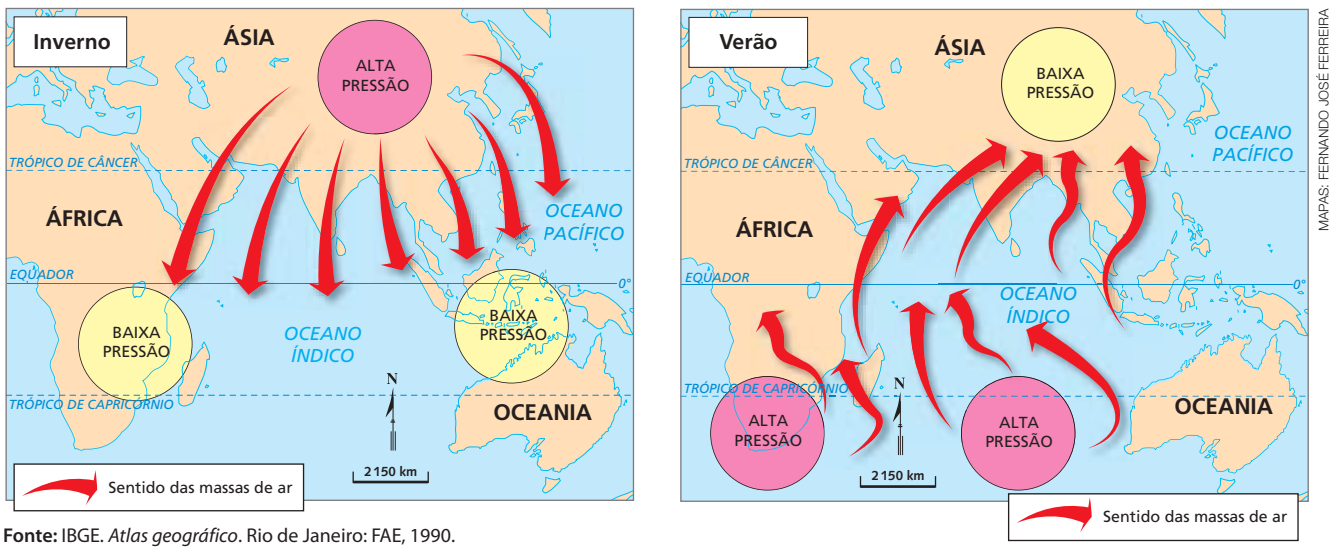
Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Monções

Monções são ventos que ocorrem na Ásia Meridional e mudam de direção de acordo com as estações do ano: no inverno, o centro de alta pressão forma-se sobre o continente e os ventos sopram deste para o oceano Índico; no verão, centros de alta pressão formam-se no Índico e as rajadas de vento sopram do oceano para o continente, gerando muita umidade e nuvens que provocam chuvas torrenciais.

Essa dinâmica atmosférica influencia o modo de vida local, porque provoca fortes inundações afetando, sobretudo, a população mais pobre, que habita as áreas mais desfavoráveis, e também porque contribui para a manutenção da jardinagem — prática agrícola milenar que aproveita a irrigação natural e a adubação orgânica em terraços, muito comum no Sudeste Asiático.

Mecanismo das monções



Fonte: IBGE. *Atlas geográfico*. Rio de Janeiro: FAE, 1990.

MAPAS: FERNANDO JOSÉ FERREIRA

Bangladesh está quase inteiramente localizado na zona intertropical do planeta e recebe intensamente os efeitos das monções, que no verão provocam as chuvas, fundamentais para a sobrevivência de milhões de camponeses que vivem das plantações de arroz. Em certas ocasiões, entretanto, as precipitações são tão fortes que, somadas à topografia e à hidrografia, causam **inundações**.

MOHAMMAD ASAD/PACIFIC PRESS/LIGHTROCKET/GETTY IMAGES

Rua de Dhaka (Bangladesh, 2014) inundada por uma típica chuva de monção, comum na região.

Influência do relevo

A latitude não é o único fator de influência na distribuição de energia solar e na circulação atmosférica na Terra. As médias de temperatura também variam de acordo com o relevo (em decorrência da variação de altitude), da morfologia e da orientação das vertentes.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Midiateca

Livro

◆ **Clima e meio ambiente**

José Bueno Conti. São Paulo: Atual, 2011.
Esse livro busca mostrar como ações humanas podem contribuir para acelerar ou agravar os problemas que colocam em risco a vida na Terra.

REPRODUÇÃO

ERNESTO REGHRAN/PULSAR IMAGENS

Gramado (RS, 2012) está sob influência do clima subtropical úmido, apresentando verões amenos e invernos frios, com possibilidades de geadas e até presença de neve em curto período.

Em relação à altitude, deve-se considerar: em geral, a cada 100 m de altitude, a temperatura diminui em média 0,6 °C; por isso, áreas próximas localizadas em altitudes diferentes podem apresentar diferença de temperatura. Esse é o caso das cidades de Paranaguá e Curitiba (no Paraná), com respectivas altitudes de 6 e 900 m e respectivas temperaturas médias anuais de 19,6 °C e 16,5 °C. Outro exemplo seria o de Campos do Jordão e Taubaté (no estado de São Paulo), com altitudes de 1.628 e 580 m e temperaturas médias anuais de 18 °C e 22 °C, respectivamente. Além disso, nos cumes montanhosos e nas regiões mais elevadas o ar é mais rarefeito, e, em consequência, a quantidade de calor transferida da superfície terrestre é menor.

Algumas cidades aproveitam a sua localização em regiões montanhosas, com altitudes elevadas, para explorar o chamado "turismo do frio". As temperaturas baixas, principalmente no inverno, e amenas durante o ano todo atraem milhares de turistas. Gramado, na serra gaúcha, é uma cidade que vive desse tipo de turismo.

A posição e a orientação das vertentes também constituem condicionantes da influência do relevo na circulação atmosférica. Um conjunto montanhoso como o Himalaia — disposto latitudinalmente no relevo asiático — dificulta a penetração de massas úmidas e a ocorrência de chuvas no interior da China e da Índia, provocando áreas mais secas nessas porções. Já a disposição longitudinal da cordilheira dos Andes não impede a penetração de massas úmidas no interior da América do Sul.

Maritimidade e continentalidade

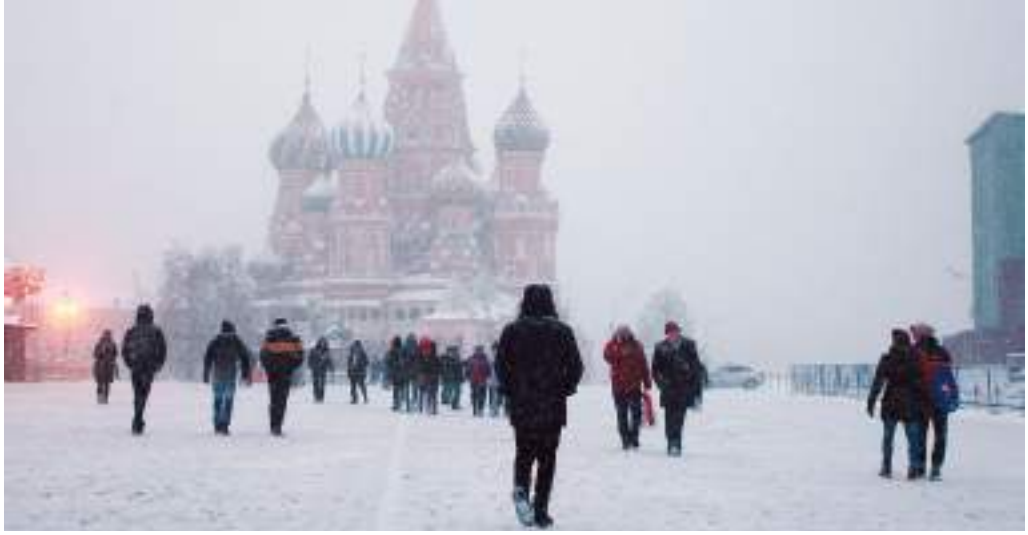
O aquecimento do ar sobre os continentes e os oceanos ocorre de maneira distinta, em razão da diferença entre a absorção dos raios solares pela água e pela superfície terrestre.

As regiões litorâneas são afetadas pela influência da **maritimidade**. Por intermédio desse fenômeno, verifica-se que as temperaturas se conservam altas por mais tempo, em consequência tanto de as águas conservarem calor por um período maior que as áreas continentais, quanto de a retenção de calor atingir grandes profundidades. À noite, as temperaturas não diminuem de forma significativa se comparadas às temperaturas do período diurno, reduzindo as amplitudes térmicas diária e anual das áreas costeiras.

Nas regiões continentais mais afastadas do mar, ocorre o efeito inverso: o fenômeno conhecido como **continentalidade**. Durante a noite, todo o calor absorvido no decorrer do dia pelas terras emersas é difundido rapidamente para a atmosfera. Nas superfícies continentais distantes da costa, as temperaturas noturnas são mais baixas em relação às diurnas, aumentando, assim, as amplitudes térmicas diária e anual.

A continentalidade, entre outros fatores, responde pelos invernos mais rigorosos no hemisfério Norte se comparados aos do hemisfério Sul, já que o primeiro apresenta quantidade muito maior de terras emersas, recebendo menos influência dos efeitos da maritimidade.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.



DIMITRY GOLUBOVICH/GLOBAL LOOK/CORBIS/LATINSTOCK

Em Moscou, na Rússia, as temperaturas podem chegar a -40 °C durante o inverno (na foto, em 2015) e a 30 °C no verão.

Correntes marinhas

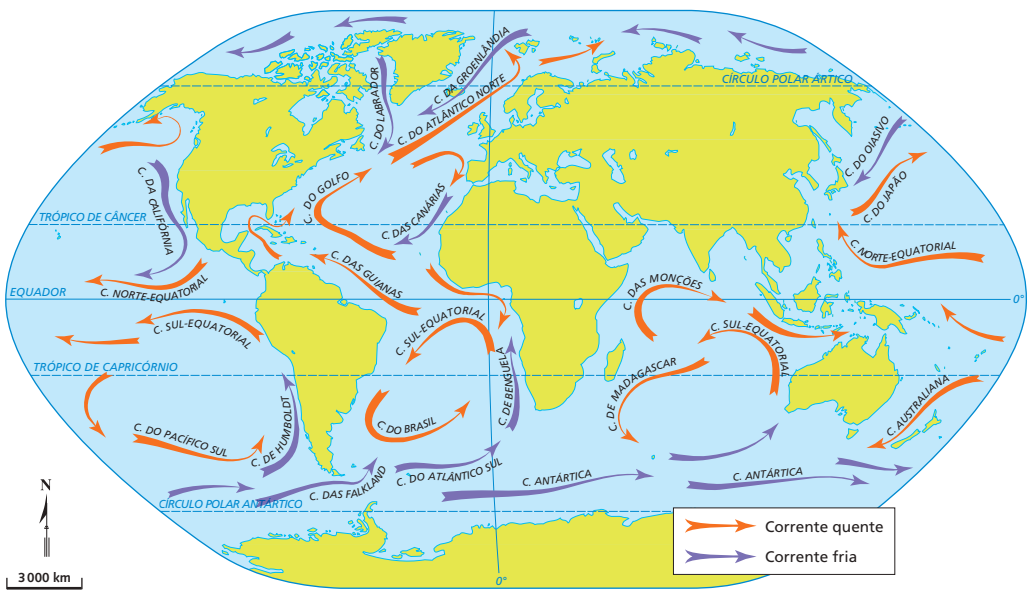
As **correntes marinhas** são como massas de água que circulam nos oceanos e que possuem características próprias de temperatura, velocidade e direção, podendo ser quentes ou frias. Elas também têm importância significativa nas variações térmicas da superfície do globo, pois são influenciadas pelas temperaturas de suas regiões de origem, afetando as médias térmicas e pluviométricas das regiões por onde passam.

As **correntes marinhas frias** estão, geralmente, associadas a litorais áridos ou semiáridos, mas também a áreas oceânicas de elevada **piscosidade**. Na costa do Peru encontra-se a Corrente de Humboldt, que é fria e possui alta piscosidade. Em virtude disso, esse país é hoje o segundo maior produtor de pescados do mundo. Devemos destacar também a ação da Corrente Fria de Humboldt na formação de zonas áridas e semiáridas na vertente ocidental do continente americano. Esse fenômeno também ocorre em outros continentes, como na formação do deserto da Namíbia, na África, e do Grande Deserto Arenoso, na Austrália.

As **correntes marinhas quentes** tendem a elevar a pluviosidade e as temperaturas das áreas continentais sob sua influência — isso acontece com o noroeste europeu, cujo litoral é atravessado pela **Corrente do Golfo** (corrente quente originária do Golfo do México). Essa corrente influencia e ameniza o clima nas ilhas britânicas e na Noruega, tornando os verões e invernos mais amenos, com chuvas durante o ano todo. Observe no mapa a seguir as principais correntes marinhas que atuam no mundo.

Piscosidade
Qualidade de piscoso, isto é, em que há grande quantidade de peixe.

Mundo: principais correntes marinhas



FERNANDO JOSÉ FERREIRA

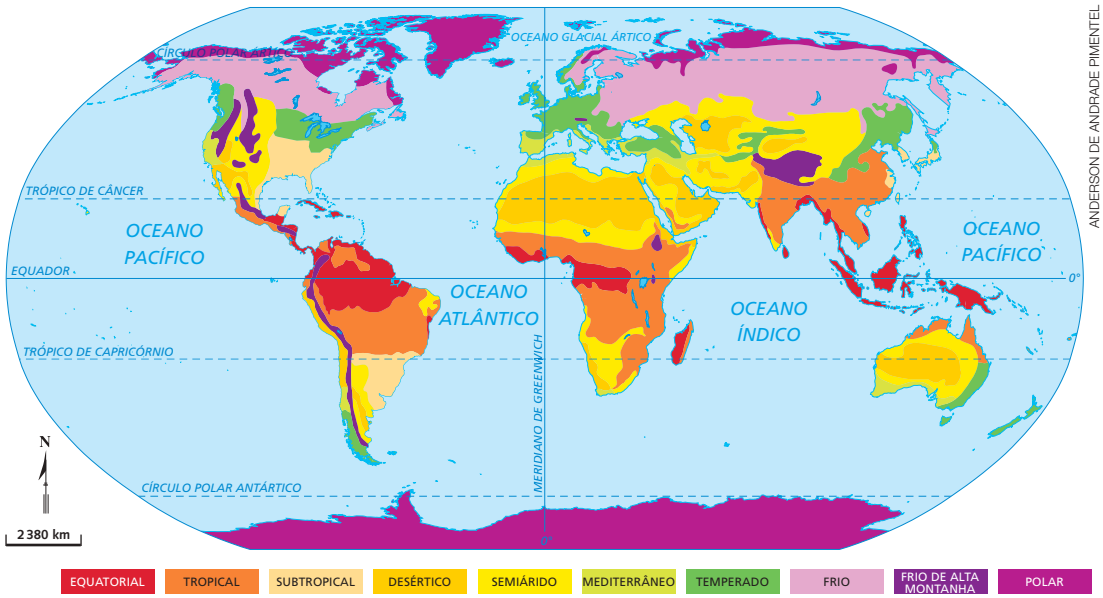
Fonte: FERREIRA, Graça M. L. *Atlas geográfico*: espaço mundial. 4. ed. São Paulo: Moderna, 2013. p. 26.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

3 Tipos de clima

Para compreender a distribuição dos padrões climáticos, devem ser considerados todos os elementos expostos anteriormente, pois esses padrões resultam da integração das condições de radiação; dos fenômenos da continentalidade e da maritimidade; da circulação atmosférica e das massas de ar; da atuação das correntes marinhas predominantes que agem durante o ano; e do relevo. Dessa forma, no interior de uma mesma zona climática, podem ocorrer tipos de climas com características peculiares em razão da influência de algum fator específico. Observe no mapa a seguir os principais tipos climáticos da Terra.

Mundo: clima



ANDERSON DE ANDRADE PIMENTEL

Fonte: FERREIRA, Graça M. L. *Atlas geográfico: espaço mundial.* 4. ed. São Paulo: Moderna, 2013. p. 22.

Climogramas

Os tipos climáticos podem ser representados por gráficos denominados **climogramas**: diagramas com dados de temperatura e pluviosidade de um lugar específico, em determinado período de tempo (dias, meses ou anos). As variações de temperatura são indicadas por meio de uma linha e os índices pluviométricos, por colunas. Observe na página seguinte os climogramas de algumas cidades representativas dos tipos climáticos que ocorrem no mundo.

Na **zona intertropical**, em razão dos fatores já estudados, predominam os climas **tropical** e **equatorial**, mas verifica-se também a ocorrência dos tipos **desértico** e **semiárido**. O clima tropical apresenta a alternância de uma estação chuvosa (verão) e de uma estação seca (inverno). O clima equatorial praticamente não apresenta estação seca: as precipitações variam em torno de 2.000 mm anuais. Já os climas desértico e semiárido são caracterizados por chuvas que variam entre 10 e 500 mm anuais e por grande amplitude térmica.

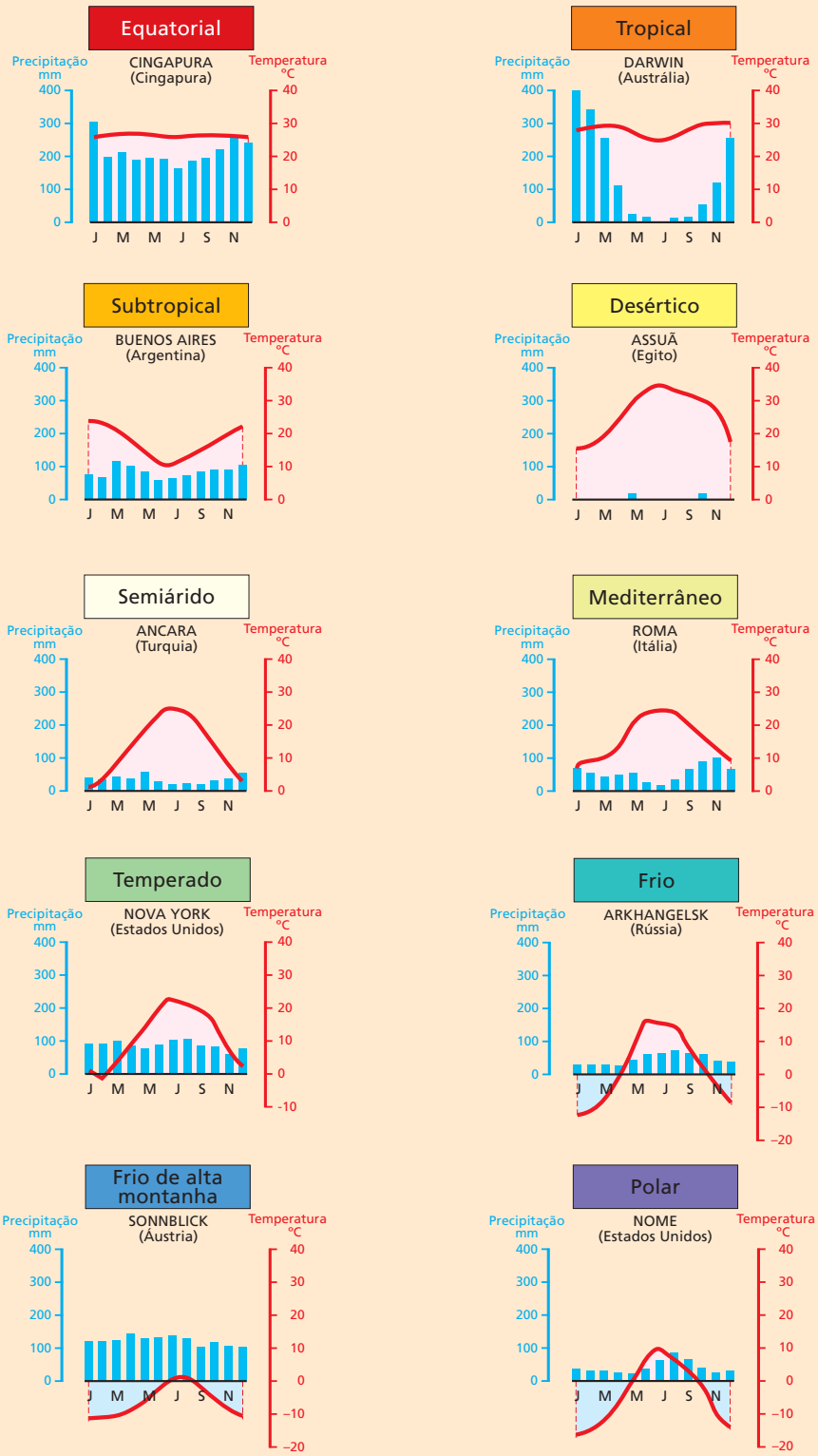
Nas **zonas temperadas**, destacam-se os climas **temperado**, **mediterrâneo** e **subtropical**. As áreas de clima temperado apresentam grande amplitude térmica anual. O clima mediterrâneo é caracterizado por verões quentes e secos e o subtropical, pela maior regularidade de precipitações e por invernos de temperaturas baixas.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Nas **zonas polares**, ocorrem os **climas polar** e **frio**, que apresentam as maiores amplitudes térmicas anuais e as menores temperaturas médias do planeta.

Nas **regiões montanhosas** de todas as latitudes, destaca-se o **clima frio de alta montanha**, que se caracteriza por ser influenciado diretamente pela altitude e também por apresentar predomínio de temperaturas baixas durante o ano todo e pequena amplitude térmica anual.

Climogramas mundiais



ILUSTRAÇÕES: FERNANDO JOSÉ FERREIRA

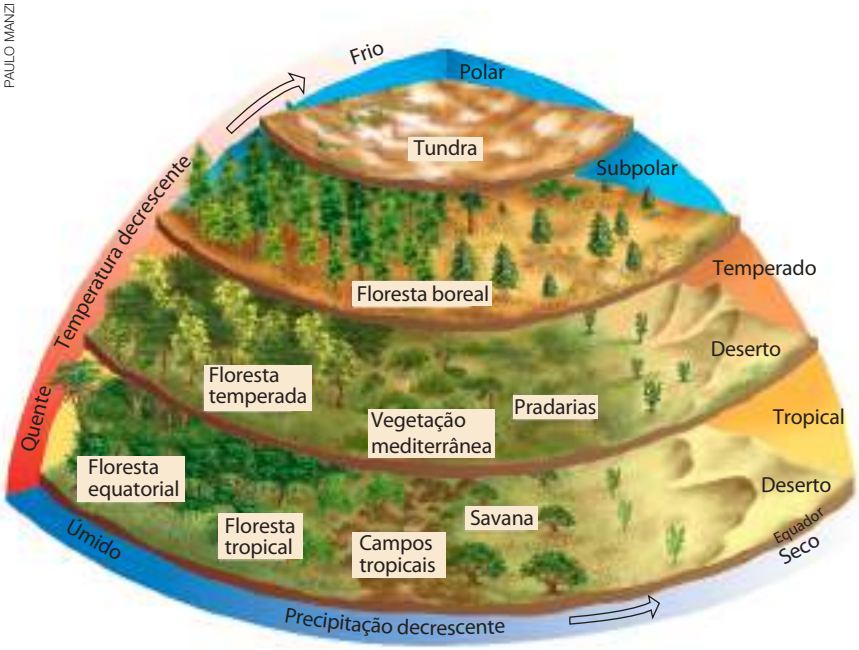
Fonte: FERREIRA, Graça M. L. *Atlas geográfico*: espaço mundial. 4. ed. São Paulo: Moderna, 2013. p. 22.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

4 Vegetação terrestre

Clima e vegetação

PAULO MANZI



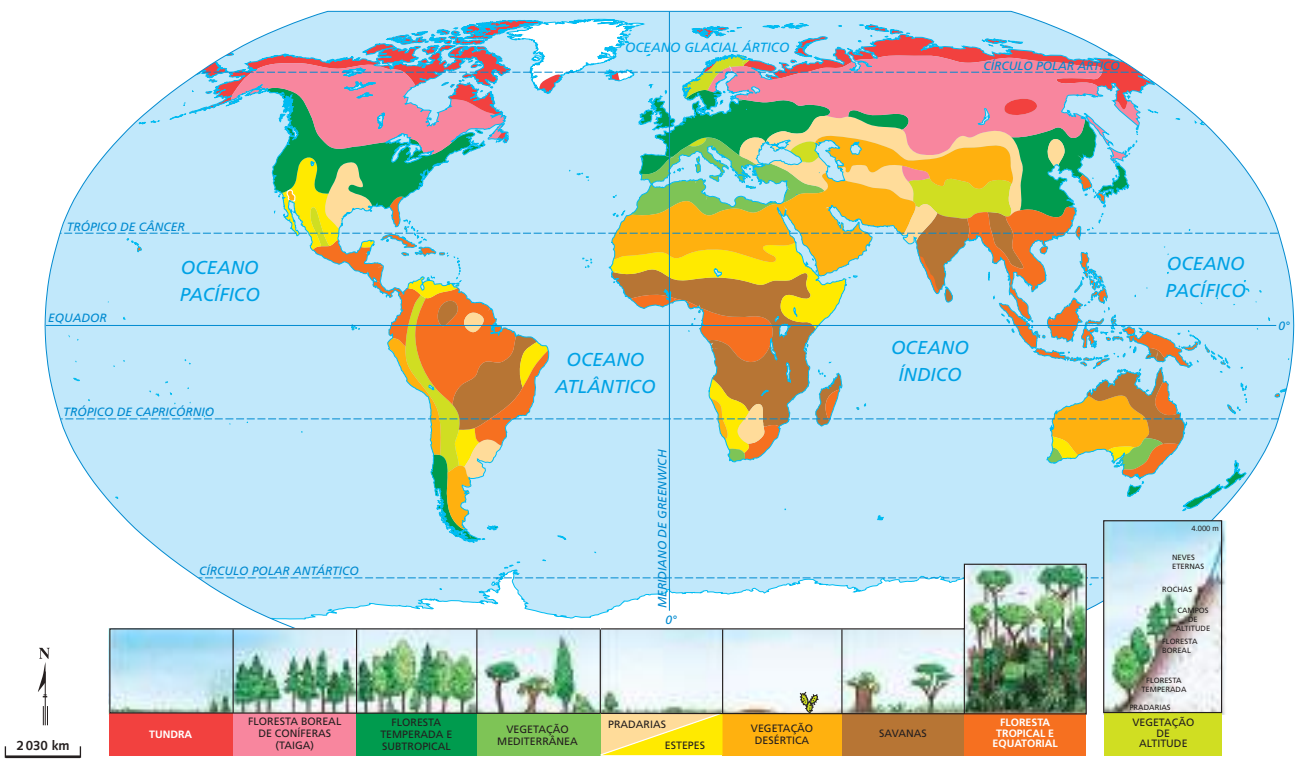
Fonte: MILLER, G. Tyler. *Environment science*: working with the earth. 11. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2007. p. 90.

A grande diversidade de vegetação existente no planeta Terra está associada, principalmente, aos diversos tipos de climas e zonas térmicas, além dos solos encontrados nas diferentes partes do mundo. Como se pode observar na figura, a latitude e a altitude influem decisivamente na distribuição das formações vegetais. Áreas localizadas em baixas latitudes, com grande presença de umidade, apresentam extensas florestas equatoriais e tropicais. Essa formação vegetal escasseia ao ocorrer a diminuição da umidade. Do mesmo modo, quanto maior a altitude, mais escassa será a vegetação. Esse diagrama exprime de modo sintético as relações entre os diferentes fatores que influem na distribuição das formações vegetais em consonância com os climas e a altitude.

Veja a distribuição da vegetação no mapa a seguir.

Mundo: vegetação

ANDERSON DE ANDRADE PIMENTEL



Fonte: FERREIRA, Graça M. L. *Atlas geográfico*: espaço mundial. 4. ed. São Paulo: Moderna, 2013. p. 24.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Tundra

A **tundra** estende-se ao longo de uma faixa circumpolar ao norte da Europa, da Ásia e da América, extensão bordejada pelo oceano Glacial Ártico. É constituída de musgos, liquens e gramíneas e germina durante um curto período do ano: quando ocorre o derretimento do gelo que recobre quase permanentemente a superfície do solo, impedindo o aproveitamento agrícola do domínio da tundra em qualquer estação.

F. BARBAGALLO/DEAGOSTINI/GETTY IMAGES

Tundra usada como pasto em Nordland (Noruega, 2014).

Florestas boreais ou de coníferas (taiga)

As **florestas boreais** ou **de coníferas** — também conhecidas como **taiga** — estendem-se por uma vasta região de terras baixas e pelas encostas montanhosas da Europa, da Ásia e da América do Norte. Essas áreas são marcadas pela elevada amplitude térmica anual e por invernos longos e muito frios; devido a tais características climáticas, a taiga abriga um número relativamente pequeno de espécies vegetais, entre as quais predominam as coníferas (pinheiros, araucárias, sequoias, cedro).

Como algumas plantas dessa espécie são bastante utilizadas na indústria de papel e celulose, a maior parte das florestas de coníferas existentes atualmente é resultante de replantio.

GEIR PETTERSEN/GETTY IMAGES

Floresta de coníferas coberta de neve (Noruega, 2011).

Florestas temperadas

Encontradas em latitudes médias, as **florestas temperadas** abrigam uma diversidade relativamente maior de espécies vegetais do que as florestas de coníferas. Nas áreas próximas à costa, as formações estão sempre verdes; já nas porções interiores, há o predomínio de vegetações decíduas — com árvores caducifólias (que perdem suas folhas durante o inverno).

No passado, as florestas temperadas abrangiam grandes extensões territoriais da América do Norte e da Europa; porém, atualmente restam poucas áreas recobertas por essa formação, devido à ocupação pela agricultura e à intensa urbanização das regiões onde se encontravam originalmente.

ROD PLANCK/PHOTORESEARCHERS/DIOMEDIA

A Floresta Nacional Hiawatha, em Michigan (Estados Unidos, outono de 2011), é uma típica floresta temperada com vegetação decídua.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

DELFIM MARTINS/PULSAR IMAGENS

Trecho da floresta Amazônica, vegetação com imensa biodiversidade, em Paragominas (PA, 2014).

G. SEDDA/DEAGOSTINI/GETTY IMAGES

A vegetação mediterrânea sofreu muita interferência das ações antrópicas, como a pecuária, a agricultura e a extração de madeira. Apesar disso, ainda abriga um grande número de espécies de fauna e flora. Na foto, vista de vegetação mediterrânea no litoral da Sardenha (Itália, 2014).

Maqui
Formação arbustiva densa e fechada, composta de diversas espécies.

Garrigue
Formação arbustiva de pequeno porte, composta de diversas espécies que se distribuem de forma relativamente esparsa.

Florestas tropicais e equatoriais

As **florestas tropicais e equatoriais** estendem-se pelas regiões de baixas latitudes, onde o clima é quente e úmido. Tendo como principal característica a grande **biodiversidade**, são formações densas, compostas de diferentes estratos e com características diversificadas.

Um dos maiores desafios ambientais deste século consiste em buscar formas de conservar e preservar a grande diversidade biológica dessas florestas — alvo incessante de exploração predatória em razão do elevado valor econômico que esse patrimônio ambiental mundial representa.

Outro problema que merece atenção especial do poder público e das organizações internacionais refere-se à exploração ilegal dos recursos vegetais, bem como ao aprisionamento e à comercialização da fauna das florestas tropicais. Essa prática — nomeada **biopirataria** — afeta a biodiversidade de países como o Brasil, a Índia e a Indonésia, além de muitos países africanos.

Vegetação mediterrânea

A **vegetação mediterrânea** — assim denominada por se destacar no litoral do mar Mediterrâneo — é uma formação que se estende por uma área caracterizada por verões quentes e secos. Aparece também, de forma mais reduzida, na Califórnia (Estados Unidos), no Chile, na África do Sul e na Austrália.

Essa vegetação caracteriza-se, originalmente, por bosques compostos de determinadas espécies de árvores, que se distribuem de forma espaçada — por exemplo, a oliveira e o sobreiro (árvore da qual se extrai a cortiça).

O cultivo da oliveira em escala comercial, para produção de azeitonas e azeite, substituiu, em várias áreas, as demais espécies que existiam originalmente. No sul da Europa, a vegetação mediterrânea primária foi removida e em seu lugar formou-se uma segunda cobertura de formações arbustivas — os **maquis** e os **garrigues** —, cujas plantas são adaptadas à longa estação seca da região.

Nessas áreas de vegetação mediterrânea, durante o verão, a insolação e o clima seco provocam incêndios que se alastram rapidamente.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Estepe

Estepe é um tipo de vegetação com predomínio de tufos de arbustos baixos e plantas herbáceas (estepes frias) ou com vegetação herbácea, como as gramíneas nos lugares mais quentes. Essa formação vegetal recebe denominações diferentes: na Europa e na Ásia é chamada de **estepe**; na América do Norte, de **pradaria**; na América do Sul, de **pampas**; na África do Sul, de **veld**. Na África do Sul é utilizada principalmente para o pastoreio extensivo. Nas latitudes temperadas e subtropicais, essas áreas são naturalmente férteis: as gramíneas morrem na estação fria e se transformam em adubo orgânico, fertilizando a terra para o plantio na estação quente.

As áreas de pradarias estadunidenses, canadenses, russas e ucranianas são utilizadas intensivamente para a produção de cereais — sobretudo trigo, cevada e centeio.

IULIIA MASHKOVA/ALAMY/GLOW IMAGES

Vegetação de estepe na Sibéria (Rússia, 2015).

Savana

A **savana** — vegetação encontrada em regiões tropicais — adapta-se bem a um clima com alternância entre estações secas e chuvosas. A variação das condições climáticas favorece o desenvolvimento de uma enorme variedade de espécies, com predomínio de gramíneas, espécies herbáceas e arbóreas.

A savana distribui-se por grande parte do continente africano, sobretudo em zonas de transição entre o semiárido e a floresta tropical úmida.

No Brasil, há vegetações que se assemelham às das savanas, principalmente os estratos mais herbáceos do cerrado. Da mesma forma, é possível encontrar padrões próximos na Austrália e no norte da América do Sul.

Durante o período de seca, ocorrem muitos incêndios na savana, cujas folhas e galhos tortuosos se tornam ressecados. De acordo com estudos recentes, as cinzas resultantes transformam-se em nutrientes que contribuem para a recomposição das plantas e das raízes superficiais da savana. Contudo, a ocorrência sistemática de queimadas — causadas pela ação antrópica e sem controle adequado — atinge grandes áreas e provoca a liberação de enormes colunas de fumaça, responsáveis por dispersar na atmosfera partículas dos nutrientes queimados e grande quantidade de CO_2.

MACIEJ CZEKAJEWSKI/ALAMY/GLOW IMAGES

Paisagem de savana africana, no Tsavo Park (Quênia, 2013).

LUCAS LACAZ RUIZ/FOTOARENA

Queimada em área de cerrado (SP, 2014).

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

TOM VEZO/MINDEN PICTURES/BIOSPHOTO/AFP

Cactos no deserto do Arizona (Estados Unidos, 2014).

Vegetação dos desertos

Os desertos englobam cerca de 20% da superfície terrestre. Neles, a vegetação predominante é escassa em virtude da baixa umidade e grande amplitude térmica. Em geral, apresentam tufos de relva ressecados, associados, em muitos casos, a vegetações cactáceas, com grande capacidade de reter líquidos.

O solo arenoso e a vegetação rarefeita dos desertos possuem, em várias localidades, recursos minerais de grande interesse econômico — nos desertos africanos, no norte do Chile e dos Estados Unidos, o solo apresenta sais, nitratos de sódio, gesso e cobre, entre outros; nos desertos do Oriente Médio, são encontradas jazidas petrolíferas.

Você no mundo

Atividade individual — Pesquisa

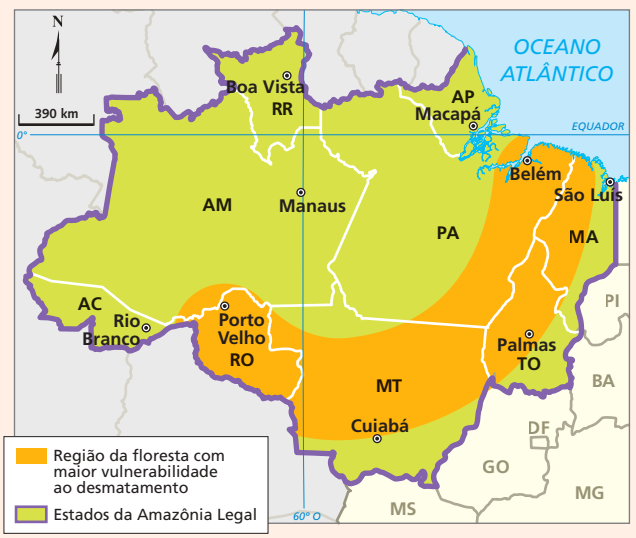
Registre as respostas em seu caderno.

O desmatamento na Amazônia

Desenvolvimento sustentável designa o desenvolvimento econômico capaz de suprir as necessidades da geração atual, preservando os recursos para atender às necessidades das gerações futuras. A maior parte das atividades econômicas praticadas na lógica capitalista não atende aos princípios da sustentabilidade. Em áreas de florestas tropicais, como na Amazônia, sabemos que o desmatamento, em especial o ilegal, cresce de forma acelerada, podendo colocar em risco uma das principais áreas florestais do mundo como mostra o mapa ao lado.

Para saber mais sobre o assunto, observe o mapa.

Amazônia: arco do desmatamento



ANDERSON DE ANDRADE PIMENTEL

Fonte: Sociedade de Investigadores Florestais. Disponível em: <www.periodicos.ufpa.br/index.php/amazonica/article/viewArticle/156/229>. Acesso em: fev. 2016.

Faça uma pesquisa levando em conta o roteiro a seguir:

- Pesquise o que é o arco do desmatamento e sua extensão no país.
- Identifique quais são as principais atividades econômicas que estão relacionadas à retirada da vegetação no arco do desmatamento.
- Levante quais são os principais problemas para monitorar a questão do desmatamento nessa região.
- Relacione o uso da tecnologia na fiscalização do desmatamento, apontando de que maneira ela pode ajudar no combate a essa prática.
- Elabore um texto com os dados levantados e suas conclusões e apresente-o à turma. O professor orientará a melhor dinâmica para se fazer isso em sala de aula.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

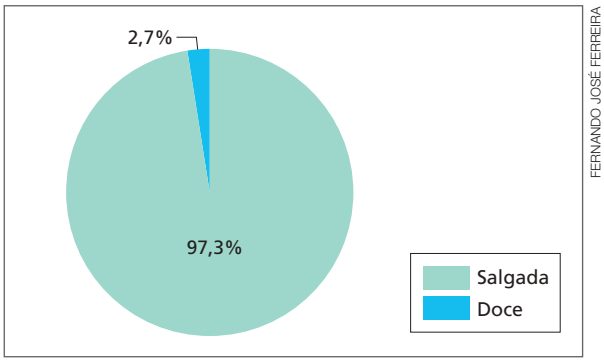
5 Hidrografia

Sem água não haveria vida na Terra. Com base nessa afirmação, podemos compreender a importância que a água tem para o planeta e, em especial, para os seres humanos.

Desde a Antiguidade, cidades têm surgido à beira de rios e suas águas vêm sendo usadas para consumo, transporte e irrigação.

A porção líquida do planeta — chamada **hidrosfera** — compreende os oceanos, os rios, os lagos, as geleiras, as águas subterrâneas e a umidade presente na atmosfera. Dessa porção, 97,3% estão nos oceanos e são, portanto, água salgada. Assim, apenas 2,7% dos recursos hídricos do planeta são compostos de água doce (ver gráfico ao lado). É importante considerar, porém, que grande parte dessa água doce não é acessível aos seres humanos, pois encontra-se congelada ou em lençóis freáticos profundos. Dessa forma, apenas 0,4% da água do planeta pode ser aproveitada para o consumo humano, estando em rios, lagos ou lençóis freáticos superficiais.

Volume de água disponível no planeta (%)



FERNANDO JOSÉ FERREIRA

Fonte: DAEE. *Portal do Departamento de Águas e Energia Elétrica*. Disponível em: <www.daee.sp.gov.br/index.php?option=com_content&id=104%3Aagua&Itemid=55>. Acesso em: jun. 2017.

NOEL CELIS/AFP

A poluição da água dos rios, lagos, oceanos e depósitos subterrâneos têm comprometido as poucas reservas de água doce às quais os seres humanos têm acesso. Na foto, rio repleto de detritos e objetos descartados em Manila (Filipinas, 2015).

A distribuição da água no planeta

A distribuição dos recursos hídricos no planeta não é uniforme, tanto por razões naturais, quanto em decorrência da ação antrópica. Do ponto de vista natural, a baixa pluviosidade em regiões áridas e semiáridas afeta a formação de rios e dificulta a retenção hídrica para consumo e abastecimento.

Como se pode observar no mapa da página seguinte, 12% da população mundial vive em penúria hídrica, principalmente em áreas desérticas, as mais impactadas pela escassez hídrica natural. Para cerca de 26% da população mundial, o estresse hídrico é causado pelo aumento da demanda em virtude do elevado número de habitantes, associado a políticas públicas ineficientes (relacionadas à captação e à distribuição desigual desses recursos), além do crescente aumento do uso da água para a agricultura.

As áreas mais atingidas pelo estresse hídrico na Ásia são os países do Oriente Médio, Índia, Paquistão e Bangladesh; na África, são os países do norte e sudeste do continente; na Europa, alguns países do Leste, como Polônia, Ucrânia, Belarus. Apenas 36% da população mundial encontra-se na faixa de suficiência e abundância hídricas — note-se que grande parte da população brasileira integra esses 36%.

Segundo a ONU, a demanda hídrica global é fortemente influenciada pelo crescimento da população mundial, pelo acelerado aumento da urbanização, pelas políticas de segurança alimentar e energética, pelos processos econômicos desencadeados pela globalização do comércio, pelas alterações na dieta mundial e pelo aumento significativo do consumo. Por tudo isso, em 2050, a demanda hídrica deverá ser 55% maior do que a atual.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

PUNIT PARANJPE/AFP

A poluição da água compromete fontes de água doce em diversas regiões do mundo e uma de suas principais causas é o não fornecimento de coleta de esgoto pelos governos às populações. Rio poluído em Mumbai (Índia, 2013).

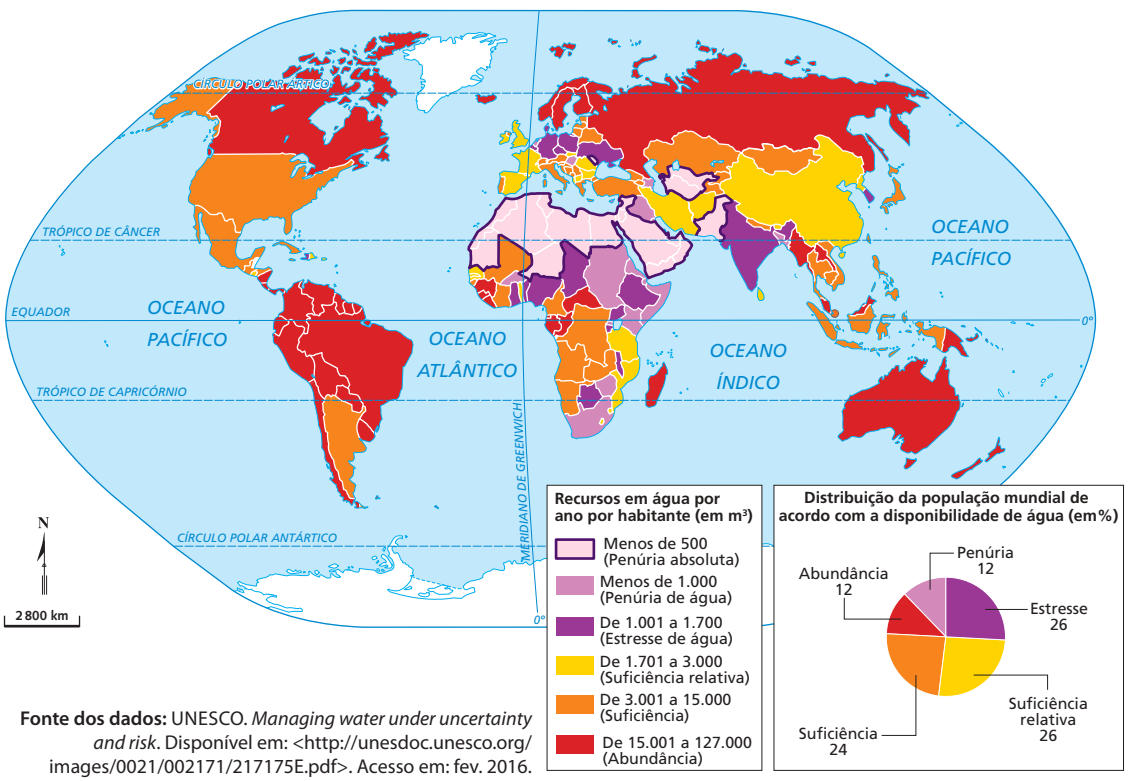
M. SANTINI/DEAGOSTINI/GETTY IMAGES

Cerca de 2% da água doce da Terra está congelada nas calotas polares e nas geleiras, não podendo ser utilizada para o consumo humano. Na foto, *icebergs* na Antártida, em 2014.

Uma retirada excessiva dos recursos hídricos associa-se a modelos ineficientes de uso de recursos naturais e de governança, nos quais a utilização desse recurso apresenta regulação deficiente e controle inadequado. Os lençóis freáticos estão baixando, e estima-se que cerca de 20% dos aquíferos do mundo estejam sendo sobre-explorados.

A contaminação e poluição das águas com dejetos industriais e domésticos, além da falta de saneamento básico em muitas regiões do planeta, agravam a disponibilidade hídrica no mundo.

Mundo: distribuição dos recursos hídricos



FERNANDO JOSÉ FERREIRA

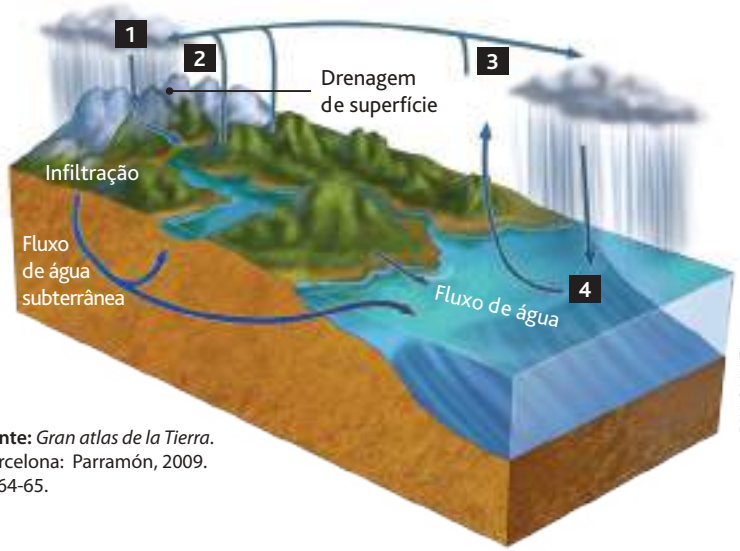
Fonte dos dados: UNESCO. *Managing water under uncertainty and risk*. Disponível em: <http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002171/217175E.pdf>. Acesso em: fev. 2016.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

O ciclo hidrológico

A água se movimenta entre a superfície e a atmosfera num sistema fechado, transferindo-se permanentemente de um lugar para outro — a esse processo dá-se o nome de **ciclo hidrológico**.

O ciclo hidrológico



Fonte: *Gran atlas de la Tierra*. Barcelona: Parramón, 2009. p. 64-65.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Novas perspectivas

A preservação dos recursos hídricos

"[...] A Austrália, país sujeito a secas recorrentes, construiu uma grande rede de reservatórios e canais para garantir água para as cidades e preservar a agricultura. E ainda foi além.

Toda uma grande estrutura foi feita não para desviar água para as fazendas, e, sim, para uma floresta. Os australianos já perceberam que não basta tentar resolver apenas os problemas imediatos da seca, é preciso pensar no futuro, preservar o meio ambiente e as fontes naturais de água.

As lagoas das florestas de eucalipto cumprem papel importante na preservação do rio Murray, o principal da Austrália. Ele faz parte da bacia Murray-Darling, que garante água de irrigação para a região que é o celeiro de alimentos do país.

A água entra na floresta na época das chuvas e sai nos meses secos. Na última grande seca na Austrália, chamada 'seca do milênio', que durou de 2000 a 2010, a água deixou de entrar na floresta e o governo decidiu desviar para o rio água tratada que antes ia para a agricultura.

Anna Chatfield, gerente do projeto de recuperação, explica que tudo depende de atender ao mesmo tempo os interesses dos fazendeiros e a preservação do meio ambiente. O objetivo é tentar manter esse equilíbrio.

Tim Nitschke, responsável pela preservação das plantas aquáticas, diz que sempre haverá períodos de seca. 'Nós temos mais consciência da importância da água, é uma questão de educação contínua', diz."

AMBIENTE BRASIL. Cingapura e Austrália dão lições para conviver com a escassez de água. Disponível em: <http://noticias.ambientebrasil.com.br/clipping/2015/08/20/118280-cingapura-e-australia-dao-licoes-para-conviver-com-a-escassez-de-agua.html>. Acesso em: fev. 2016.

Registre as respostas em seu caderno.

1. Relacione os fatos relatados sobre o rio Murray ao ciclo hidrológico. Explique a frase: "A água entra na floresta na época das chuvas e sai nos meses secos".
2. Por que o governo desviou água tratada para o rio como forma de preservá-lo?
3. Escreva um pequeno texto sobre a questão política envolvida em ações de preservação dos recursos hídricos (utilize o exemplo da prática adotada pelo governo australiano). Sob orientação do professor, compartilhe-o com a classe.

O vapor de água da atmosfera precipita-se, de forma constante, sobre os oceanos e os continentes. Em movimento inverso, essa água é transportada novamente à atmosfera pela **evaporação** ou pela **evapotranspiração** — processo que consiste na perda de água pela evaporação do solo e pela transpiração das plantas. A água oriunda das precipitações aflora em superfície, nas nascentes, alimentando os rios, ou ainda infiltra-se formando lençóis freáticos — reservatórios de água, alojados no solo ou em rochas, que se constituem em acúmulos de água subterrânea denominados **aquíferos**. O ciclo recomeça no momento em que a água retorna ao oceano, seja pela precipitação, seja pela vazão dos rios.

De acordo com o tipo do solo, a vegetação e o clima, o tempo de ocorrência das etapas do ciclo hidrológico pode variar: por exemplo, em regiões desérticas, a evaporação é mais rápida; já em áreas de vegetação mais densa, a evapotranspiração é mais intensa; solos rasos e pedregosos, por sua vez, retêm água por menos tempo.

Midiateca

Livro

◆ **As três ecologias**

Félix Guattari. Campinas: Papirus, 2005.
O livro aborda a questão ecológica e os impactos antrópicos no meio ambiente.

REPRODUÇÃO

A água como recurso

Cerca de 70% da água doce que os seres humanos retiram da natureza é destinada à agricultura. Essa elevada porcentagem faz com que seja imprescindível que as sociedades desenvolvam métodos mais eficientes de uso da água nas plantações. O aumento da área agrícola em regiões na Ásia e na África se impõe como um desafio. Além disso, de acordo com as previsões, em 2050 será necessário ampliar em 60% a oferta de alimentos em todo o mundo e em 100% nos países em desenvolvimento.

Na atualidade, a água dos rios também é utilizada para a geração de energia nas hidrelétricas. Barragens são construídas e a queda da água movimenta as turbinas, que geram energia elétrica. Essa é uma forma pouco poluente de geração de energia, embora a criação do lago inunde uma extensa área, o que implica problemas ambientais para a população que habita a região.

Dos mares e rios, populações tiram parte de seu sustento com a pesca artesanal ou industrial. Porém, a pesca predatória vem ameaçando a existência de várias espécies e também provocando poluição. Um exemplo disso ocorreu com o Japão, que já ocupou o primeiro lugar na produção de pescados no mundo e, em 2014, ocupava a quinta posição nesse *ranking*.

PHILIPPE ROY/AURIMAGES/AFP

Plantação desenvolvida no deserto de Neguev (Israel, 2015) graças ao uso de modernas técnicas de irrigação.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

O bosque alto educa suas árvores

"O bosque alto educa as suas árvores.
Ao abstê-las da luz, as obriga
a mandar todo o verde para a copa. [...]
Peneira a chuva, prevenindo
o martírio da sede.
Faz as árvores crescerem mais altas
topo com topo;
não pode nenhuma ver mais que a outra,
todas ao vento dizem o mesmo:
'madeira'."

KUNZE, Reiner. Em: BRETTSCHNEIDER, Werner. *Die moderne deutsche Parabel: Entwicklung und Bedeutung*. Berlim: Erich Schmidt Verlag, 1971. Tradução de Adrian'dos Delima. Disponível em: <http://partidodoritmo.blogspot.com.br/>. Acesso em: fev. 2016.

CARLOS CAMINHA

Questões

Responda no caderno.

O poema que você acabou de ler foi escrito pelo alemão Reiner Kunze. Nascido em 1933, cresceu durante o nazismo e tornou-se dissidente e crítico do regime comunista estabelecido na então República Democrática Alemã, após a Segunda Guerra Mundial. Sua poesia caracteriza-se pela concisão.

1. O poema estrutura-se com base em uma analogia entre o ser humano e a natureza. Explique essa analogia.
2. Sendo alemão, Kunze certamente conheceu o que restou das florestas de seu país. O último verso do poema pode ser interpretado como uma referência ao destino dessas florestas? Justifique sua resposta.

Atividades

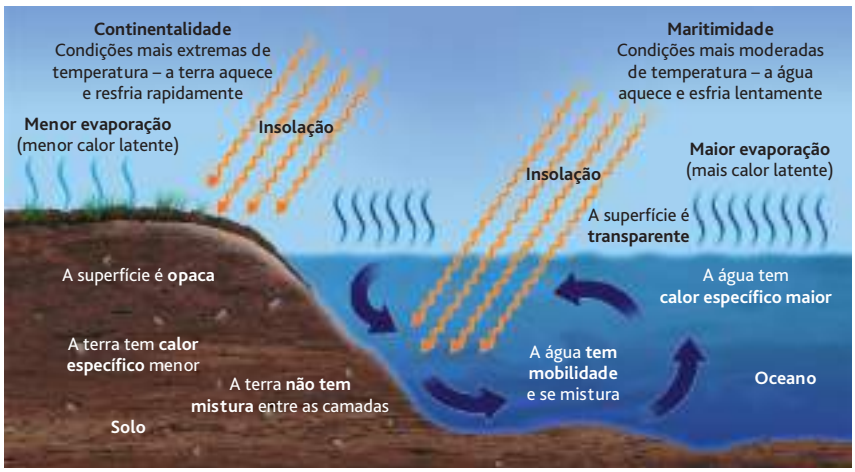
Registre as respostas em seu caderno.

Organize seus conhecimentos

1. Observe a ilustração e, somando-a aos seu conhecimentos, descreva como a maritimidade e a continentalidade influenciam o clima.

a) Identifique quais são os cinco controles de temperatura responsáveis pela maritimidade e continentalidade.

b) Estabeleça relações entre a maritimidade e a continentalidade e o comportamento da temperatura.



ALEX LUTKUS

Fonte: CHRISTOPHERSON, Robert W. *Geossistemas:* uma introdução à geografia física. 7. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012. p. 118.

2. Caracterize, de maneira resumida, o clima de monções presente na Ásia Meridional. Depois, analise sua influência para as populações locais.

3. Leia o fragmento a seguir e faça o que se pede.

> "A Terra é talvez o único planeta que contém a vida que conhecemos: as florestas tropicais e boreais, os campos e muitos outros tipos de ecossistemas. [...]
>
> A atmosfera terrestre e sua gênese é uma razão forte para que a vida se tenha organizado neste planeta e não em outro. Vida e clima estão intimamente relacionados."

CONTI, J. B.; FURLAN, S. A. Geoecologia: o clima, os solos e a biota. Em: ROSS, J. L. S. (Org.). *Geografia do Brasil*. São Paulo: Edusp, 2005. p. 71.

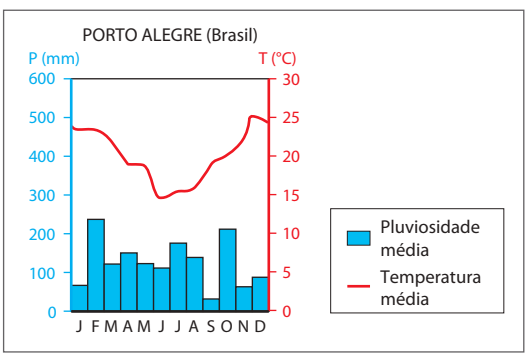
- Por que se pode afirmar que a atmosfera terrestre é uma razão para o surgimento da vida?

4. Dessanilizar a água do mar é um processo muito caro e que vem sendo feito em países com grande estresse hídrico, como alguns do Oriente Médio. Levante hipóteses que justifiquem essa ação.

Representações gráficas e cartográficas

5. Observe o climograma ao lado, compare-o com o climograma mediterrâneo de Roma na figura da página 153 e responda: quais semelhanças e diferenças podem ser observadas ao compararmos esses dois climogramas?

Subtropical

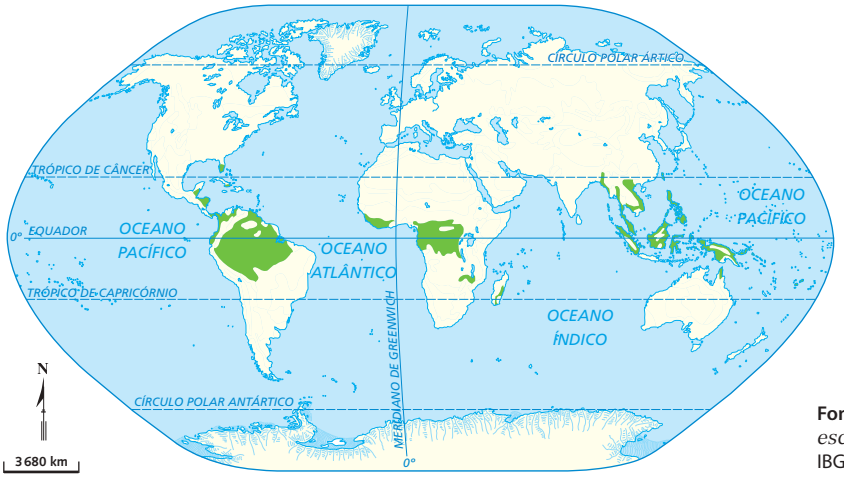


ERICSON GUILHERME LUCIANO

Fonte: <http://pt.climate-data.org/location/3845/>. Acesso em: fev. 2016.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

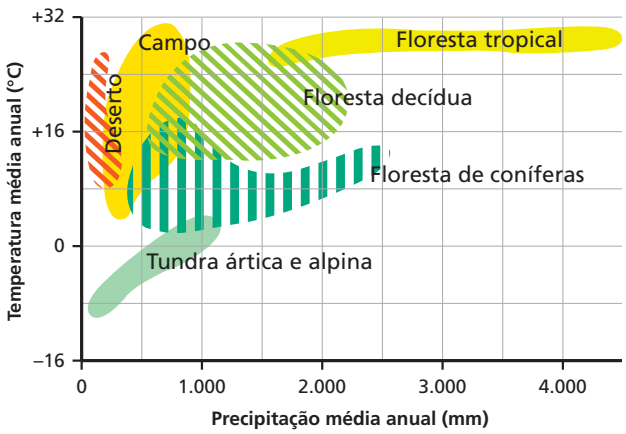
6. Identifique que tipo de vegetação está representado no mapa a seguir.



FERNANDO JOSÉ FERREIRA

Fonte: IBGE. *Atlas geográfico escolar*. 6. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2012. p. 61.

7. Com base no gráfico a seguir, responda: quais são as condições climáticas necessárias para a ocorrência de floresta tropical?



FERNANDO JOSÉ FERREIRA

Fonte: ODUM, Eugene P. *Ecologia*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1988. p. 351.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Interpretação e problematização

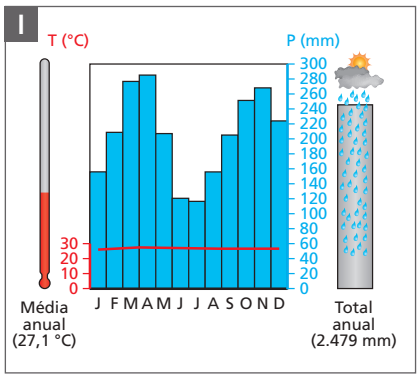
8. No trecho a seguir, o escritor Érico Veríssimo, em viagem a Israel, descreve as sensações e os sentidos despertados ao penetrar no deserto de Neguev.

> "A caminho de Berseba, rumando para sudeste, começo a sentir o deserto mais com os olhos do que propriamente com a pele, pois a brisa que entra pelas janelas do automóvel, envolvendo-nos, é tão fresca, que nem me passa pela cabeça a ideia de despir o pulôver de lã. É evidente, entretanto, que a paisagem começa a mudar de semblante. Ainda vemos verdes os pomares e plantações pelos quais passamos, mas as árvores que orlam a rodovia vão aos poucos diminuindo de estatura, e a gente percebe que a areia e a pedra estão como que atocaiadas aqui e ali, mal escondidas, como sentinelas do Neguev. De quando em quando avistamos cactos, bosquetes de tamareiras e palmeiras. A terra das ombreiras da estrada é dum pardo de chocolate. Sinto nas narinas a secura do ar."
>
> VERISSIMO, Erico. *Israel em abril*. Porto Alegre: Globo, 1970. p. 166-167.

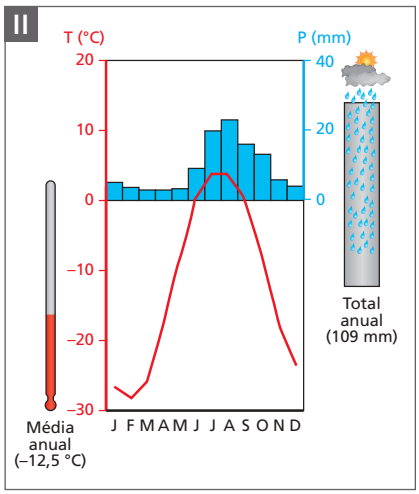
- Extraia do texto elementos climatobotânicos representativos da paisagem desértica.

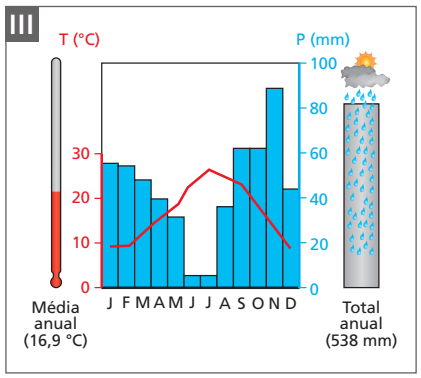
Registre as respostas em seu caderno.

1. **(UCS-RS, 2015)** Analise os três climogramas a seguir.



Disponível em: <http://professormarcidantas.blogspot.com.br/2011/06/tipos-de-clima>. Acesso em: ago. 2014.





Disponível em: <http://professoralexelnowatzki.webnode.com.br/climatologia/climogramas/>. Acesso em: ago. 2014.

ILUSTRAÇÕES: ERICSON GUILHERME LUCIANO

Identifique a alternativa que aponta para os tipos climáticos representados, respectivamente, nos climogramas I, II e III.

	I	II	III
a)	Clima Equatorial	Clima Polar	Clima Temperado Mediterrâneo
b)	Clima Tropical	Clima Desértico	Clima Tropical de Altitude
c)	Clima Tropical Úmido	Clima Temperado Continental	Clima Tropical Semiárido
d)	Clima Equatorial	Clima Temperado Mediterrâneo	Clima Tropical Semiárido
e)	Clima Temperado Oceânico	Clima Temperado Continental	Clima Equatorial

2. **(PAS-UEM-PR, 2015)** Sobre as condições ambientais gerais do planeta Terra, pretéritas e atuais, identifique a(s) afirmação(ões) correta(s).

a) Geada e orvalho resultam do resfriamento radiativo noturno desenvolvido em um lugar específico, não sendo esses fenômenos considerados formas de precipitação.

b) O planeta Terra, ainda em formação, foi marcado por intensas atividades vulcânicas responsáveis pelo superaquecimento do mesmo no período Cambriano. Esse fato foi relevante na formação da água no planeta, cujo processo inicial é a sublimação.

c) Os tipos de irregularidade do relevo, característica das fisionomias da superfície terrestre continental, constituem fatores decisivos e determinantes para implantação de atividades agropecuárias.

d) A distribuição dos biomas terrestres no globo tem relação direta e unívoca com a distribuição das zonas climáticas globais, relação esta que se estende à presença de seus respectivos ecossistemas.

e) As glaciações, fenômenos importantes na história da Terra, tiveram papel relevante na formação e na modelagem de grandes cadeias montanhosas, como a da Cadeia Alpina.

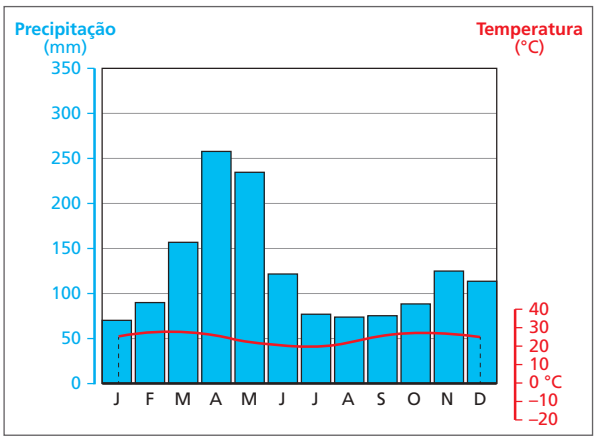
Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

3. **(Imed-RS, 2015)** NÃO corresponde a um fator climático:

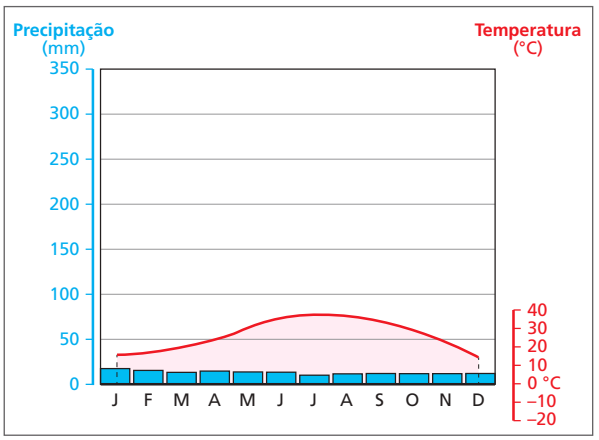
a) altitude.
b) latitude.
c) pressão atmosférica.
d) massas de ar.
e) continentalidade.

4. **(Uema-MA, 2015)** Analise os climogramas. Esses são gráficos que registram o comportamento da temperatura e das precipitações ao longo dos meses do ano de qualquer tipo climático.

Entebbe — UGANDA



Ain Salah — ARGÉLIA



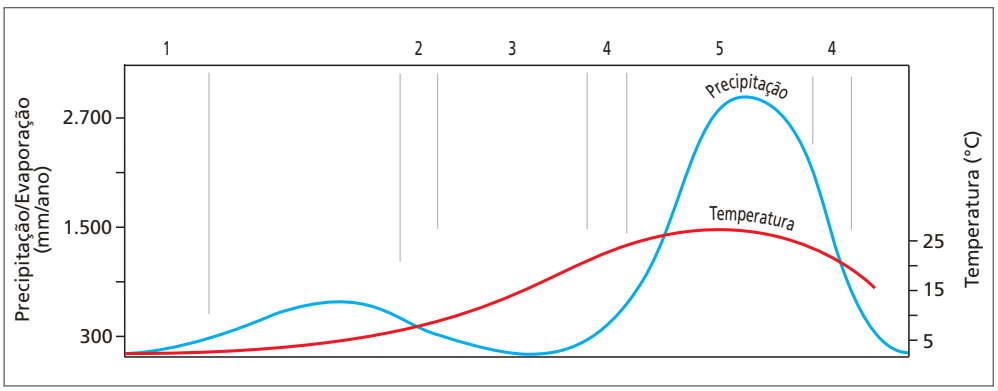
Fonte: MAGNOLI, D.; ARAUJO, R. *Projeto de ensino de Geografia*: natureza, tecnologias, sociedades. São Paulo: Moderna, 2000.

a) Descreva as características dos climas representados nos climogramas de cada localidade.

b) Identifique quais são esses climas.

5. **(FGV-ECO-SP, 2014)** Analise a figura que relaciona temperatura, pluviosidade e vegetação.

Temperatura, pluviosidade e vegetação



Wilson Teixeira et al. (Orgs.). *Decifrando a Terra*. São Paulo: Oficina de Textos, 2003. p. 154 (adaptado).

Considerando que a vegetação está diretamente relacionada às condições climáticas, sobretudo da temperatura e da pluviosidade, identifique dois tipos de vegetação na figura.

a) 1 – tundra e 4 – deserto e semideserto.
b) 1 – estepe e 3 – savana.
c) 2 – tundra e 5 – savana.
d) 3 – taiga e 4 – estepe.
e) 4 – savana e 5 – floresta tropical.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

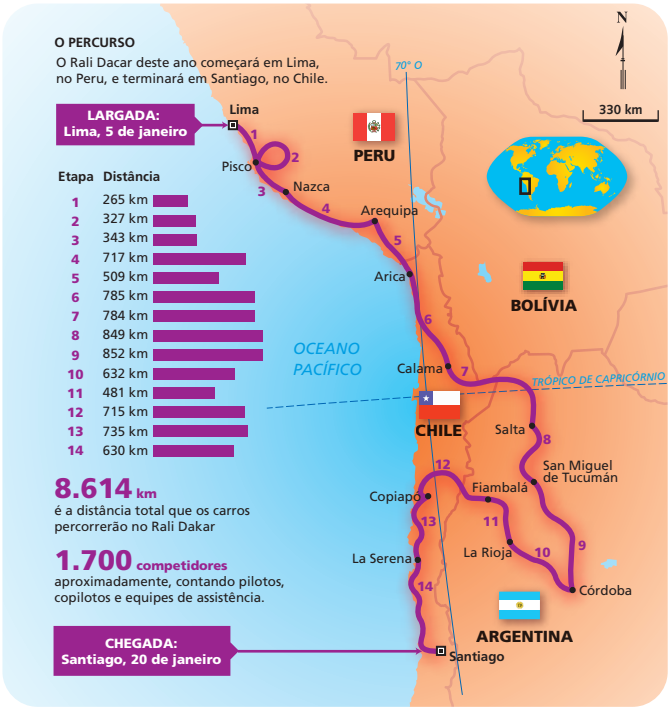
ILUSTRAÇÕES: ERICSSON GUILHERME LUCIANO

6. **(UEMG-MG, 2015)** RALI DACAR 2013

"O Rali Dacar partia de Paris, na França, passava por Argel, capital da Argélia, atravessava o deserto do Saara e terminava em Dacar, capital do Senegal, na costa oeste da África.

No entanto, motivos políticos e ameaças terroristas direcionadas aos participantes do Dacar e atendendo a pedido do Ministério de Relações Exteriores da França para que o percurso não passasse pela Mauritânia, a 30ª edição do rali foi cancelada. Em razão dos problemas de segurança no ano anterior, a prova de 2009 foi realizada na América do Sul [...]."

RIBAS, Tiago. *Folha de S.Paulo*. Caderno Esportes, D2, 5 jan. 2013.



ANDERSON DE ANDRADE PIMENTEL

Conforme o texto e a ilustração ao lado, sobre o Rali Dacar, houve a necessidade de se fazer o deslocamento da prova. O rali perdeu um pouco em tradição, mas, por outro lado, ganhou muito em outras áreas. Considerando as características do rali, pode-se dizer que essa prova:

a) aumentou a segurança dos seus participantes, pois no período de sua realização, as áreas de conflito e guerras locais ficam isoladas.

b) apresenta novos desafios, pois o deserto do Atacama, à época da prova, está no seu período chuvoso e os Andes estão em pleno inverno.

c) no seu percurso apresentado, os pilotos enfrentam variações de temperatura entre calor excessivo, baixa umidade e temperaturas congelantes.

d) cartograficamente, ela segue o sentido longitudinal, pois os pilotos deslocam-se do norte — Lima, no Peru, para o sul — Santiago, no Chile.

7. **(UPF-RS, 2013)** Estabeleça a relação entre as duas colunas, considerando as principais formações vegetais do planeta.

1. Floresta Tropical • Própria de verões quentes e secos e invernos amenos. No sul da Europa foi intensamente desmatada para o cultivo de oliveiras e videiras.

2. Mediterrânea • Ocorre em altas latitudes do hemisfério Norte, típica de clima temperado. Predominam as coníferas, bastante exploradas para a utilização de madeira e fabricação de papel.

3. Pradaria • Composta basicamente de gramíneas, ocorre em áreas de clima temperado e solos ricos em matéria orgânica.

4. Taiga • Ocorre em áreas delimitadas pelos trópicos, com temperaturas e pluviosidade elevadas. Concentra a maior biodiversidade entre os demais biomas.

• Usada como pastagem, é encontrada nos Pampas argentinos, no Uruguai e no sul do Brasil. Originalmente, ocupou metade da área do Rio Grande do Sul.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

A ordem **correta** da relação estabelecida está na opção:

a) 2, 4, 3, 1, 3.
b) 1, 4, 3, 2, 3.
c) 2, 1, 3, 2, 4.
d) 2, 1, 4, 3, 4.
e) 3, 1, 4, 1, 3.

8. (Udesc-SC, 2015) Analise as proposições sobre os fatores do clima.

I. Quanto maior a latitude, menores são as médias térmicas anuais.

II. Quanto maior a altitude, menor a temperatura.

III. As massas de ar são enormes bolsões de ar que se deslocam pela superfície da Terra por diferença de pressão. À medida que elas se deslocam, vão se descaracterizando pela influência de outras massas de ar com as quais trocam calor.

IV. A maior ou menor proximidade de grandes quantidades de água exerce forte influência não só no comportamento da umidade relativa do ar, mas também no da temperatura.

V. O relevo influi na temperatura e na umidade do ar ao facilitar ou dificultar a circulação de massas de ar.

Identifique a alternativa correta.

a) Somente as afirmativas III e IV são verdadeiras.
b) Somente as afirmativas I, II e V são verdadeiras.
c) Somente as afirmativas I e III são verdadeiras.
d) Somente a afirmativa IV é verdadeira.
e) Todas as afirmativas são verdadeiras.

9. (PUC-RS, 2015) Considere a tabela abaixo, que apresenta dados relativos à temperatura de quatro cidades.

Cidade (País)	Altitude	Latitude	Temperatura média do mês mais frio (°C)	Temperatura média do mês mais quente (°C)
La Paz (Bolívia)	3.650 m	16° 30' S	9	12
Nova York (Estados Unidos)	10 m	40° 50' N	0,3	24,7
Londres (Inglaterra)	24 m	51° 30' N	3,5	18,8
Montevidéu (Uruguai)	43 m	34° 50' S	11	23

Considerando os dados da tabela, é correto afirmar que:

a) as quatro cidades apresentam temperaturas médias baixas nos meses de inverno e baixa amplitude térmica anual.
b) a pequena amplitude térmica de La Paz é explicada por estar localizada em uma região intertropical.
c) a baixa temperatura média do mês mais frio em Nova York deve-se ao fato de a cidade estar localizada nas regiões frias do planeta.
d) a cidade de Londres apresenta maior amplitude térmica que a de Nova York.
e) a elevada amplitude térmica de Montevidéu pode ser atribuída à baixa altitude.

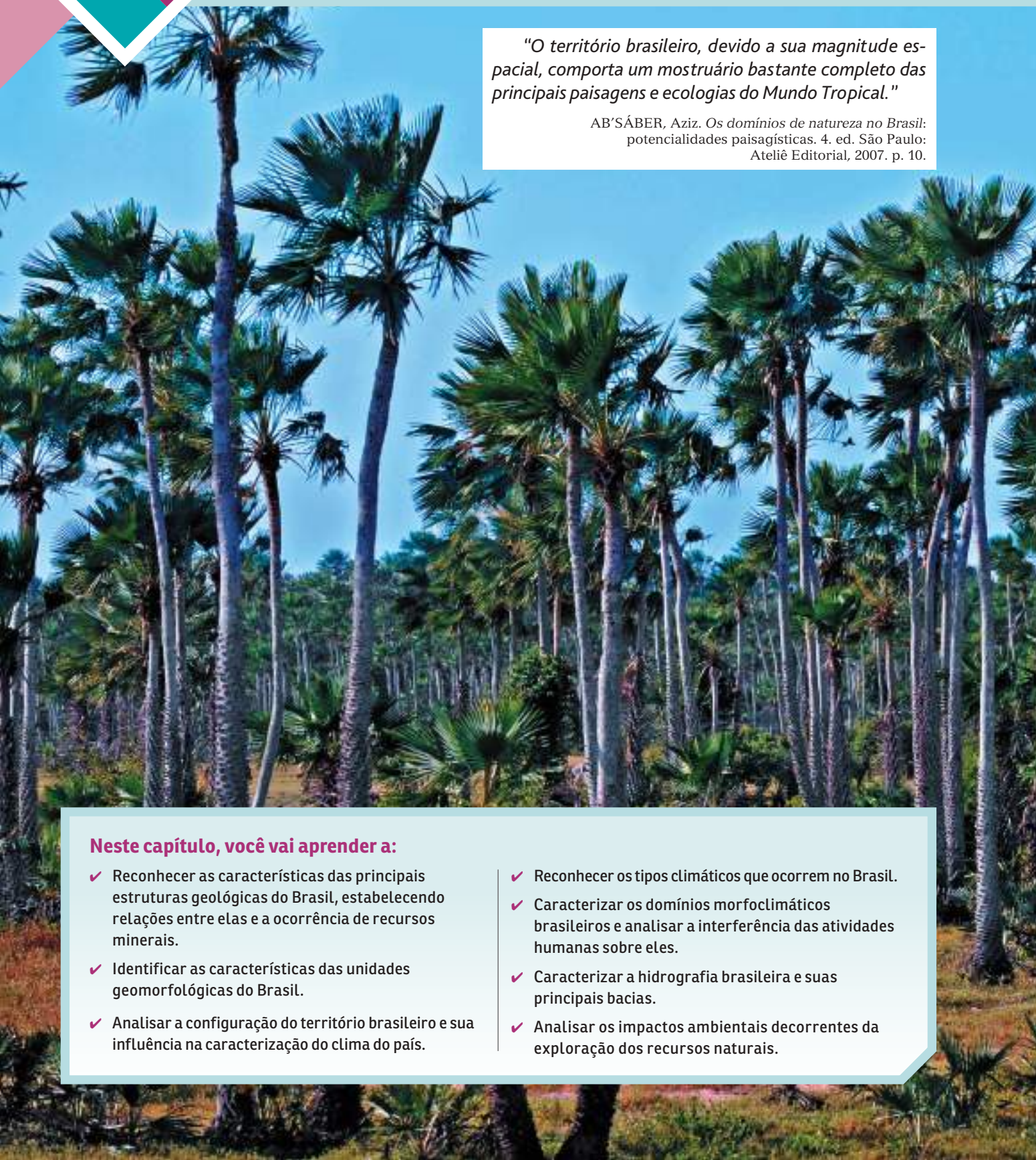
Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

CAPÍTULO

8

1. Espera-se que os alunos saibam que o semiárido se caracteriza por temperaturas elevadas e baixa precipitação.
2. Em uma região com clima semiárido, a presença de palmeiras resistentes ao calor e à baixa pluviosidade significa um importante recurso para a população.

As bases físicas do Brasil



"O território brasileiro, devido a sua magnitude espacial, comporta um mostruário bastante completo das principais paisagens e ecologias do Mundo Tropical."

AB'SÁBER, Aziz. *Os domínios de natureza no Brasil*: potencialidades paisagísticas. 4. ed. São Paulo: Ateliê Editorial, 2007. p. 10.

Neste capítulo, você vai aprender a:

- ✔ Reconhecer as características das principais estruturas geológicas do Brasil, estabelecendo relações entre elas e a ocorrência de recursos minerais.
- ✔ Identificar as características das unidades geomorfológicas do Brasil.
- ✔ Analisar a configuração do território brasileiro e sua influência na caracterização do clima do país.
- ✔ Reconhecer os tipos climáticos que ocorrem no Brasil.
- ✔ Caracterizar os domínios morfoclimáticos brasileiros e analisar a interferência das atividades humanas sobre eles.
- ✔ Caracterizar a hidrografia brasileira e suas principais bacias.
- ✔ Analisar os impactos ambientais decorrentes da exploração dos recursos naturais.

◆ Ponto de partida

Com base na imagem e em seus conhecimentos prévios, responda:

1. Quais são as características do clima semiárido?
2. No Ceará, a carnaúba é conhecida como a árvore da vida, pois todas as suas partes podem ser aproveitadas.
   Reflita sobre a importância dessa árvore para as populações que habitam o semiárido nordestino.

Neste capítulo, analisaremos as características físicas do território brasileiro e suas consequências para a sociedade, a economia e o meio ambiente do país.

CANDIDO NETO/OLHAR IMAGEM

A carnaúba é uma árvore nativa da Região Nordeste adaptada ao clima semiárido. Na foto, carnaubal na cidade de Parnaíba (PI, 2014).

1 Os ambientes naturais brasileiros

O Brasil destaca-se por abrigar em seu extenso território variada estrutura geomorfológica, extensa hidrografia e grande diversidade de flora e de fauna parcialmente conservadas. O conjunto dessa diversidade natural desempenha papel importante na regulação climática e no balanço hídrico da Terra. Além disso, o país apresenta grande potencial hidroenergético, cuja exploração em larga escala provoca enormes alterações na biosfera.

No Brasil também há uma grande diversidade de tipos climáticos em razão de sua extensão latitudinal, seu vasto litoral e suas diversificadas formas de relevo.

Por meio da ação inter-relacional desses e de outros elementos, ocorrem a esculturação do relevo e a formação dos solos existentes, que influenciam na distribuição das espécies vegetais.

2 A estrutura geológica do Brasil

A América do Sul constitui a porção continental da Placa Sul-Americana, composta de uma parte instável — a Cadeia Andina e o Bloco da Patagônia — e de uma parte estável — a Plataforma Sul-Americana (observe o mapa abaixo).

América do Sul: unidades tectônicas

FERNANDO JOSÉ FERREIRA

O território brasileiro corresponde, aproximadamente, a 75% da Plataforma Sul-Americana e está distante da zona de choque de placas tectônicas, sujeito apenas aos movimentos **epirogenéticos**.

A Plataforma Sul-Americana é uma unidade tectônica fanerozoica, na qual se encontram algumas áreas de exposição do embasamento cristalino pré-cambriano, denominadas **escudos**. Circundando essas áreas, encontram-se as **coberturas fanerozoicas**. As **bacias sedimentares** são constituídas pela deposição de sedimentos dessa grande estrutura.

Epirogenia
Processo de movimentos lentos de subida ou descida de grandes áreas da crosta terrestre, levando à formação do relevo.

Fonte: SCHOBBENHAUS, Carlos; NEVES, Benjamim B. B. *A Geologia do Brasil no contexto da Plataforma Sul-Americana*. Em: BIZZI, Luiz A.; SCHOBBENHAUS, Carlos; VIDOTTI, Roberta M.; GONÇALVES, João H. (Eds.). *Geologia, tectônica e recursos minerais do Brasil*. Brasília: CPRM, 2003. p. 8.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Os escudos brasileiros

A quase totalidade da área dos escudos Brasil-Central e Atlântico localiza-se em território brasileiro; entretanto, apenas uma porção do Escudo das Guianas integra o território do país (reveja o mapa anterior, que mostra as unidades tectônicas da América do Sul). Entre os escudos das Guianas e Brasil-Central, está a bacia sedimentar Amazônica. Encaixadas entre os núcleos dos escudos Brasil-Central e Atlântico, encontram-se outras grandes bacias sedimentares, como a do Paraná, a do São Francisco e a do Meio-Norte.

Midiateca

Livro

Os domínios de natureza no Brasil: potencialidades paisagísticas

REPRODUÇÃO

Aziz Ab'Sáber. São Paulo: Ateliê Editorial, 2012.

O geógrafo Aziz Nacib Ab'Sáber descreve, nessa obra, os domínios de natureza do território brasileiro. Sua classificação é uma das mais utilizadas no país.

Brasil: estrutura geológica

ANDERSON DE ANDRADE PIMENTEL

Fonte: FAE. *Atlas geográfico*. Rio de Janeiro: FAE, 1986. p. 19.

O embasamento cristalino do território brasileiro formou-se no Fanerozoico, a partir de dobramentos antigos que constituíram os núcleos originais dos escudos. Durante o Proterozoico, ocorreu intensa atividade tectônica sobre esses núcleos, da qual resultaram sistemas de dobramentos e vastas extensões de rochas metamórficas.

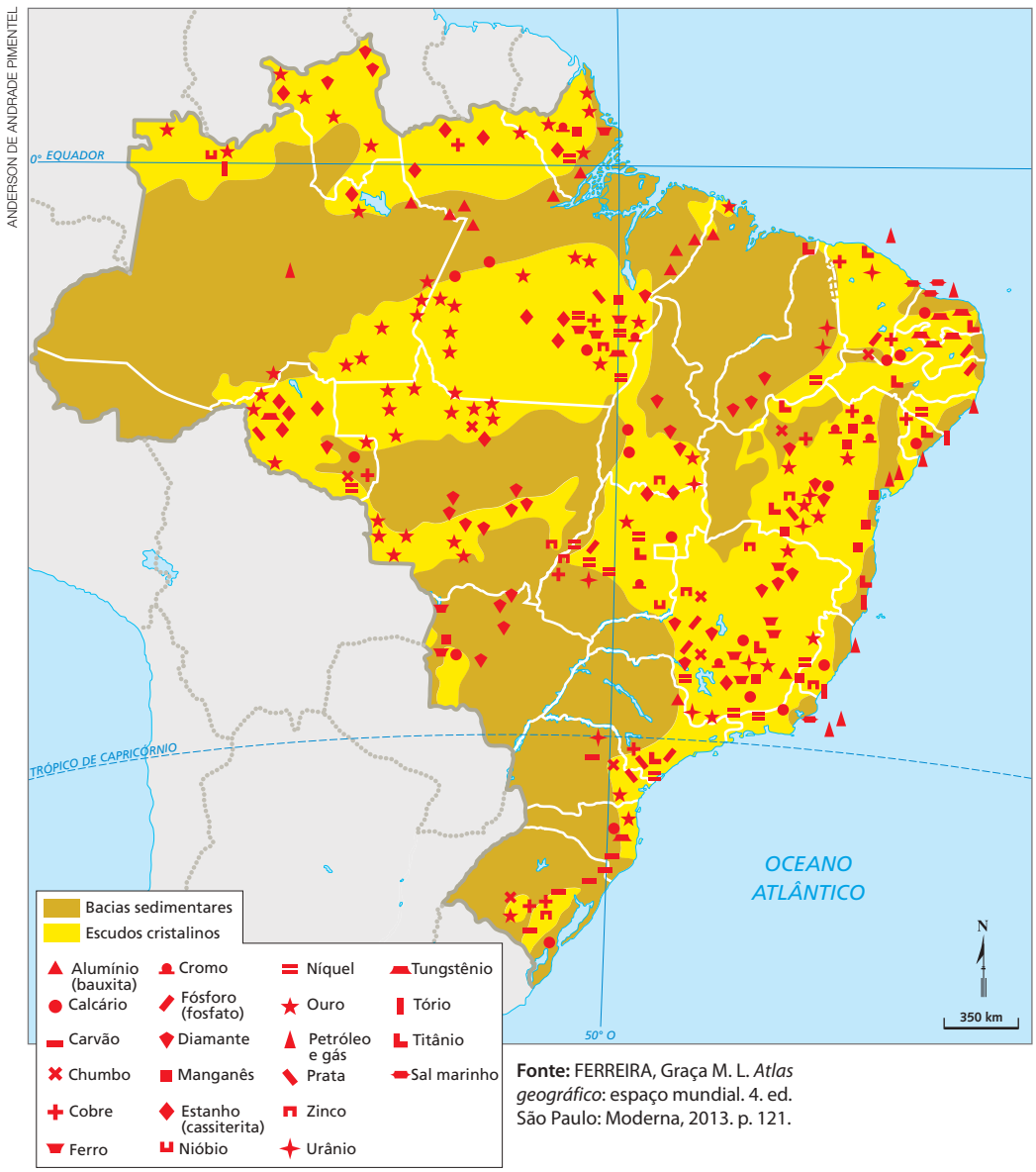
Cerca de 36% do território do Brasil é constituído por esses escudos, em que afloram rochas cristalinas (metamórficas e ígneas), de idades pré-cambrianas. Nessas áreas, encontram-se grandes jazidas de minerais metálicos — das quais se extraem ferro, manganês, cassiterita e bauxita, entre outros minérios utilizados na atividade industrial (sobretudo na siderurgia).

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Os minerais metálicos no Brasil

A extensa área territorial e a estrutura geológica variada do Brasil contribuem para a ocorrência de recursos minerais em grande quantidade e variedade, conforme se verifica no mapa abaixo. Entre esses minerais, alguns se destacam por seu valor econômico, especialmente no mercado internacional: ferro, manganês, bauxita e cassiterita.

Brasil: recursos minerais



Fonte: FERREIRA, Graça M. L. *Atlas geográfico*: espaço mundial. 4. ed. São Paulo: Moderna, 2013. p. 121.

Ferro e manganês

De acordo com dados do Ministério de Minas e Energia do Brasil, estima-se que as reservas mundiais de minério de ferro sejam de 170 bilhões de toneladas, das quais 13,6% estão em território brasileiro — um dos maiores produtores mundiais dessa riqueza (veja a tabela a seguir).

A relevância da produção brasileira no cenário mundial é reforçada pela qualidade do minério produzido, de elevado teor ferrífero: 70% nas hematitas encontradas, sobretudo no Pará, e até 60% nos itabiritos extraídos em Minas Gerais.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Os principais estados brasileiros detentores de reservas de minério de ferro são Minas Gerais (72,5%, concentradas no quadrilátero ferrífero), Mato Grosso do Sul (13,1%) e Pará (10,7%).

Em 2013, a produção mundial de minério de ferro atingiu 2,95 bilhões de toneladas e, desse total, a produção brasileira representou 13,1%.

A produção dos diversos tipos de aço — liga de ferro com baixo teor de carbono — requer composição com outro metal. Um dos mais utilizados para esse fim é o manganês. No Brasil, as principais reservas desse recurso estão localizadas nos estados de Minas Gerais, do Pará, de Mato Grosso do Sul e da Bahia. A reserva da serra do Navio, no Amapá, esgotou suas atividades de lavra em 1997.

Minério de ferro: reserva e produção mundial — 2013

Países	Reservas (10^6 t)
Brasil	23.126
China	23.000
Austrália	35.000
Índia	8.100
Rússia	25.000
Ucrânia	6.500
Outros países	49.274
Total	**170.000**

Fonte: DPM/DIPLAM. *Sumário mineral 2014*. p. 72.

Bauxita

A **bauxita** é a rocha da qual se extrai o alumínio. Em geral, a produção mundial de bauxita destina-se à extração da alumina — que, quando submetida à eletrólise, produz o alumínio metálico. Para obter uma tonelada de alumínio, são necessárias duas toneladas de alumina e cinco de bauxita. O processo de redução consome, em média, cerca de 13 mil quilowatts, o que explica a necessidade de eletricidade em áreas de produção de alumínio.

De acordo com o Ministério das Minas e Energia do Brasil, as reservas brasileiras chegam a 714 milhões de toneladas, o que corresponde a 2,8% das reservas mundiais. O Brasil detém a sexta maior reserva do mundo, ficando atrás de Guiné, Austrália, Vietnã, Jamaica e Indonésia. A extração brasileira concentra-se nos estados do Amazonas, do Pará — sobretudo em Paragominas, em Juruti e no vale do rio Trombetas, na região de Oriximiná — e ainda nas regiões Sudeste e Sul do país.

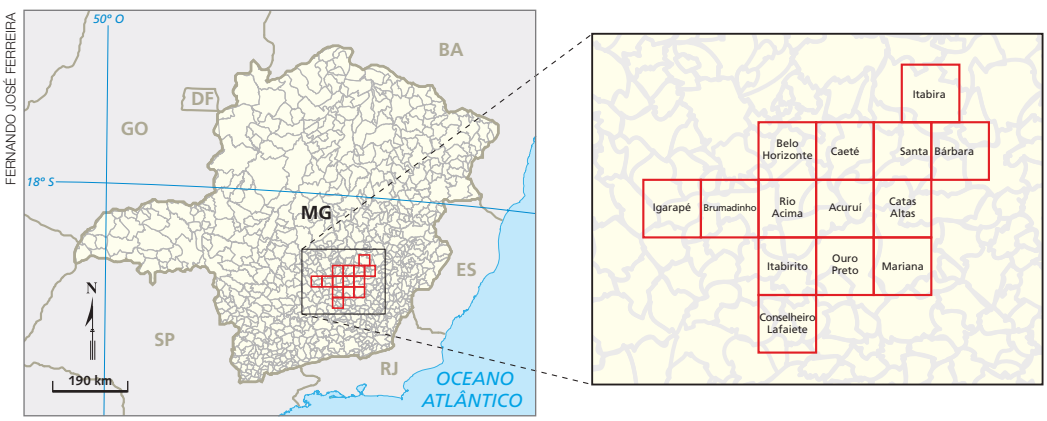
O processo de obtenção do alumínio pela eletrólise pode ser tema de trabalho interdisciplinar com Química.

ANA MOKARZEL/PULSAR IMAGENS

O Pará é o maior produtor nacional de bauxita, concentrando 85% da produção brasileira do minério. Boa parte da produção paraense é extraída das minas localizadas nos municípios de Oriximiná e Juruti, no oeste do estado. Na foto, máquina operando na extração de bauxita em Oriximiná (PA, 2012).

Minas Gerais: localização do quadrilátero ferrífero

FERNANDO JOSÉ FERREIRA



Fonte: NUNES, M. A. de J.; COSTA, S. G.; GASPARINO, S. *O quadrilátero ferrífero e o norte de Minas Gerais*: análise da história e importância econômica. Disponível em: <http://unimontes.br/arquivos/2012/geografia_ixerg/eixo_politica_meio_ambiente/o_quadrilatero_ferrifero_e_o_norte_de_minas_gerais_analise_da_historia_e_import%C3%82ncia_econ%C3%94mica.pdf>. Acesso em: fev. 2016.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Cassiterita

Desde a Antiguidade, na Mesopotâmia, a **cassiterita** (minério de estanho) foi um dos primeiros metais utilizados pelos seres humanos para a elaboração de armas, ferramentas de trabalho e outros utensílios.

Na atualidade, sua importância econômica é grande, principalmente na composição de diversas ligas metálicas e eletrônicas, uma vez que é resistente à oxidação. O Brasil detém cerca de 10% das reservas mundiais de estanho, a terceira maior reserva do mundo. É o quinto maior produtor mundial, com 16.830 toneladas produzidas em 2013 (7,1% do total). As principais atividades de mineração de estanho no Brasil localizam-se na região amazônica: mina do Pitinga, no Amazonas, e minas de Bom Futuro, Santa Bárbara, Massangana e Cachoeirinha, em Rondônia.

Impactos ambientais da mineração

A atividade mineradora, geralmente, é responsável por impactos ambientais incomensuráveis, pois demanda frequentemente enormes escavações para a retirada do material mineral, gerando grandes volumes de rejeito, como terra e outros materiais estéreis. Cabe aos extratores separar o que tem interesse econômico e descartar o restante sem o lançar a natureza. A armazenagem inadequada de rejeitos da mineração pode oferecer grande risco ambiental, como vimos no caso da ruptura de barragens na cidade de Mariana, Minas Gerais.

A mineração, na maior parte das vezes, suprime a vegetação dos locais onde é realizada, impedindo também sua regeneração: o solo superficial mais fértil é removido, e o solo remanescente fica exposto à erosão. Igualmente a qualidade das águas de rios, lagos e reservatórios pode ser depreciada devido não apenas ao depósito de sedimentos, como também à poluição gerada por substâncias utilizadas na atividade de extração, tais como óleos e metais pesados. Essas substâncias podem também atingir lençóis freáticos. O recobrimento de áreas de várzea, além da alteração de cursos de água, é comum em localidades de produção mineral. Rotineiramente, a mineração gera poluição do ar pela emissão de partículas na atividade de lavra, beneficiamento e transporte.

CHISTOPHE SIMON/AFP

Em 2015, uma barragem de rejeitos de mineração localizada em Minas Gerais rompeu-se, causando o alagamento e a consequente contaminação do solo e da água em extensas áreas do estado e do Espírito Santo. Esse desastre ambiental provocou protestos no Brasil e no mundo. Foto de área devastada após o rompimento da barragem no município de Mariana, Minas Gerais.

Midiateca

Vídeo

- **Enquanto o trem não passa**

Brasil, 2013. Direção e produção: Mídia Ninja. Duração: 17 min.

O documentário trata dos impactos e da devastação produzidos pela mineração em território brasileiro e do cotidiano das pessoas que precisam conviver com essa atividade.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

O caso da mina de manganês da serra do Navio, no Amapá, também é emblemático. Essa foi a exploração de minerais pioneira na Amazônia e existiu durante 40 anos, entre 1957 e 1997. Os 4 mil habitantes desse pequeno município ainda convivem com grande quantidade de rejeitos. Um deles é o arsênio, que contaminou igarapés, rios e o lençol freático da região.

PUBBLI AER FOTO/DEAGOSTINI/GETTY IMAGES

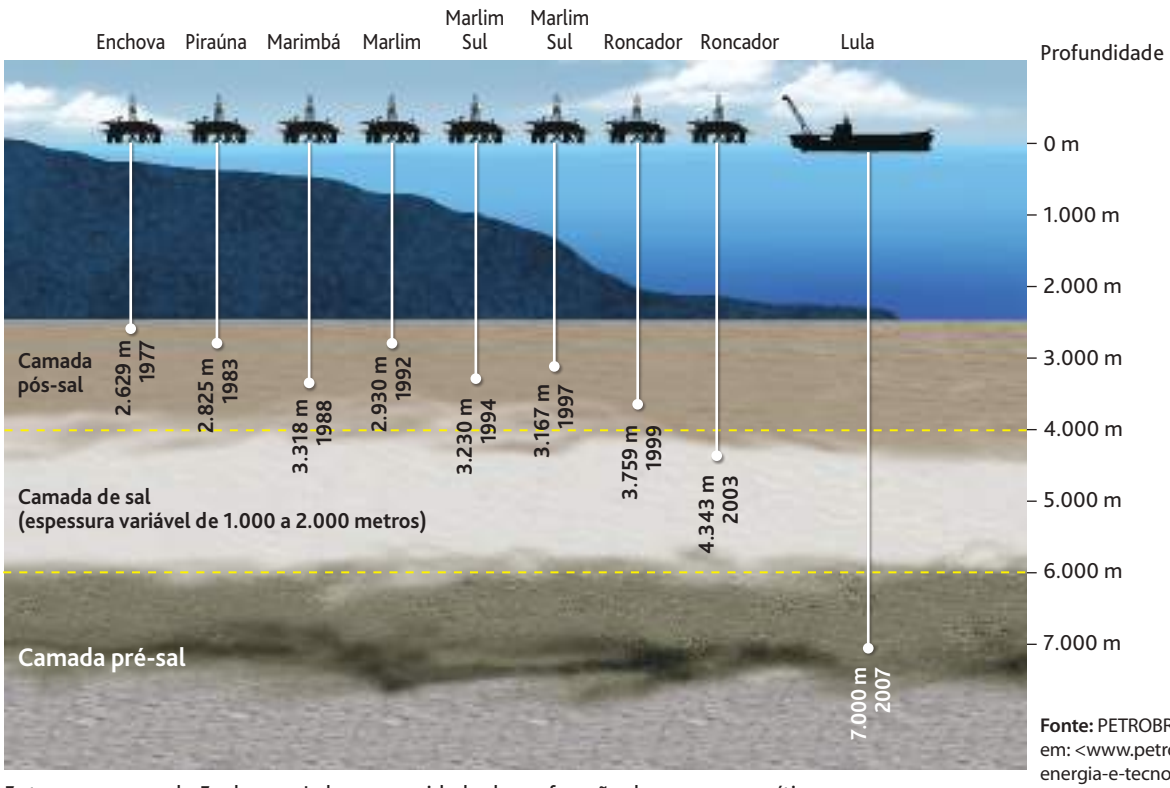
Cratera formada no local onde se situava o bloco de manganês explorado na serra do Navio (AP, 2014).

Bacias sedimentares

Mais de 60% da estrutura do território brasileiro corresponde às bacias sedimentares: as mais antigas formaram-se durante as eras Paleozoica e Mesozoica e as mais recentes, na Cenozoica. Distribuem-se na porção interior do território e em sua plataforma submarina.

As áreas de bacias sedimentares apresentam materiais fósseis de grande valor econômico, por exemplo: o carvão (encontrado principalmente na bacia do Paraná), o gás natural e o petróleo em terra (no recôncavo baiano e na bacia Amazônica). No que se refere ao gás natural e ao petróleo no Brasil, o maior volume de extração ocorre em campos marítimos profundos, atualmente responsáveis pelo expressivo salto na exploração nacional (veja a imagem a seguir).

Brasil: plataformas de exploração de petróleo e gás em profundidade



VAGNER COELHO

Entre os campos de Enchova e Lula, a capacidade de perfuração de campos marítimos aumentou 5 km, o que permitiu o acesso a áreas antes inexploradas do subsolo.

Fonte: PETROBRAS. Disponível em: <www.petrobras.com/pt/energia-e-tecnologia/fontes-de-energia/pre-sal>. Acesso em: nov. 2015.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Leitura complementar

O que é a camada pré-sal

"A chamada camada pré-sal é uma faixa que se estende ao longo de 800 quilômetros entre os estados do Espírito Santo e de Santa Catarina, abaixo do leito do mar, e engloba três bacias sedimentares (Espírito Santo, Campos e Santos). O petróleo encontrado nesta área está a profundidades que superam os 7 mil metros, abaixo de uma extensa camada de sal que, segundo geólogos, conserva a qualidade do petróleo. [...]

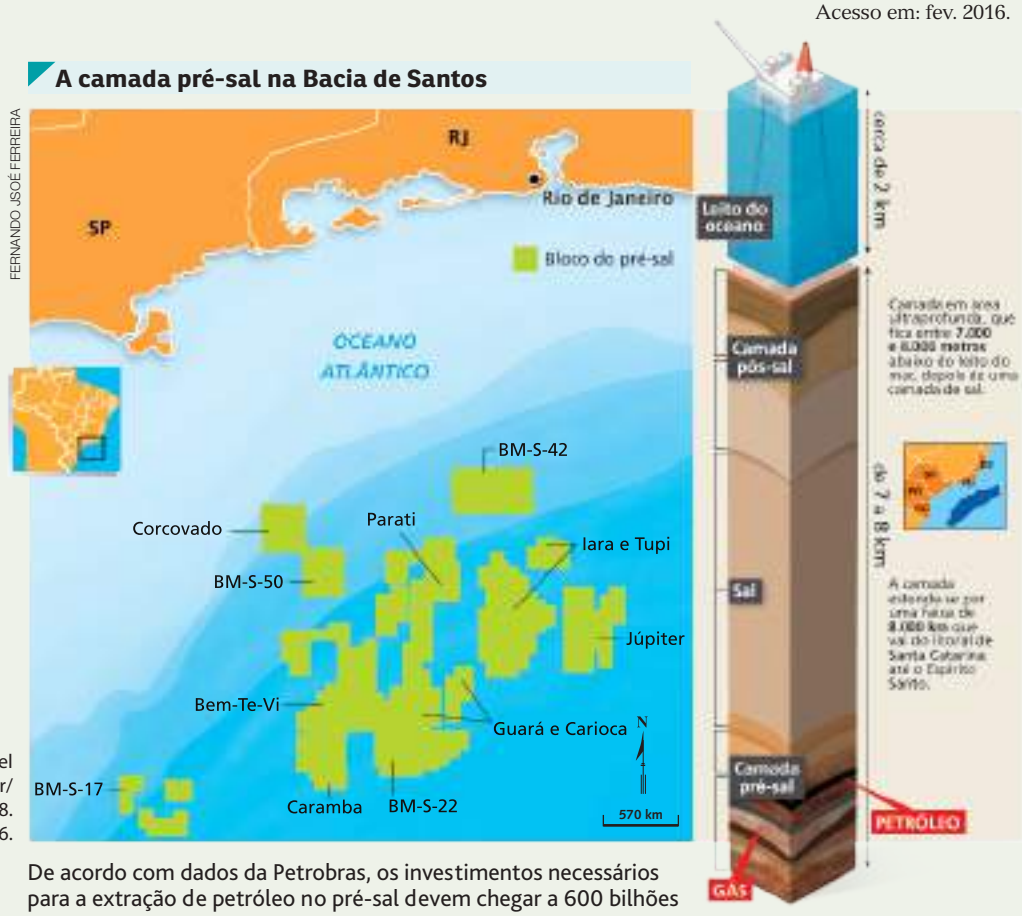
Neste ano, as ações da estatal [Petrobras] tiveram forte oscilação depois que a empresa britânica BG Group (parceira do Brasil em Tupi, com 25%) divulgou nota estimando uma capacidade entre 12 bilhões e 30 bilhões de barris equivalentes de petróleo (BEP) em Tupi. A portuguesa Galp (10% do projeto) confirmou o número.

Para termos de comparação, as reservas provadas de petróleo e gás natural da Petrobras no Brasil ficaram em 13,9 bilhões (barris de óleo equivalente) em 2007, segundo o critério adotado pela Agência Nacional do Petróleo (ANP). Ou seja, se a nova estimativa estiver correta, Tupi tem potencial para até dobrar o volume de óleo e gás que poderá ser extraído do subsolo brasileiro.

Estimativas apontam que a camada, no total, pode abrigar algo próximo de 100 bilhões de BOE (barris de óleo equivalente) em reservas, o que colocaria o Brasil entre os dez maiores produtores do mundo. [...]"

Folha Online, 21 ago. 2009. Disponível em: <www1.folha.uol.com.br/folha/dinheiro/ult91u440468.shtml>. Acesso em: fev. 2016.

A camada pré-sal na Bacia de Santos



FERNANDO JOSÉ FERREIRA

Fonte: *Folha Online*. Disponível em: <www1.folha.uol.com.br/folha/dinheiro/ult91u440468.shtml>. Acesso em: fev. 2016.

De acordo com dados da Petrobras, os investimentos necessários para a extração de petróleo no pré-sal devem chegar a 600 bilhões de dólares, o que corresponde a cerca de 40% do PIB brasileiro.

Questão Responda no caderno.

- Considerando as informações disponibilizadas, elabore um texto argumentativo com o título "Pré-sal: uma possível mudança de rumos para o Brasil".

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Bacias sedimentares Amazônica e do Paraná

A **bacia sedimentar Amazônica** iniciou seu processo de sedimentação no Paleozoico e foi tomada posteriormente pela **transgressão marinha**. Durante o Mesozoico e o Cenozoico, sofreu epirogênese positiva (soerguimento), enquanto prosseguia o processo de acumulação de sedimentos. Atualmente, ela ocupa uma área de 1,2 milhão de quilômetros quadrados em território brasileiro. Os sedimentos mais recentes, datados do Quaternário, depositaram-se ao longo do vale do rio Amazonas, e os mais antigos, nas áreas mais distantes dos vales fluviais da bacia (veja o mapa a seguir).

A área da **bacia sedimentar do Paraná** abrange terras do Brasil, da Argentina, do Uruguai, do Paraguai e da Bolívia. Um grande derramamento de lavas ocorreu na Era Mesozoica, dando origem aos solos vermelho-escuros, conhecidos como **terra roxa**, que caracterizam grandes extensões dessa área. A fertilidade desse tipo de solo garantiu o desenvolvimento da cafeicultura, a partir do século XIX, na região que compreende o norte do Paraná, de São Paulo e o sul de Minas Gerais.

Transgressão marinha
Processo geológico em que há avanço das águas do mar sobre parte do continente.

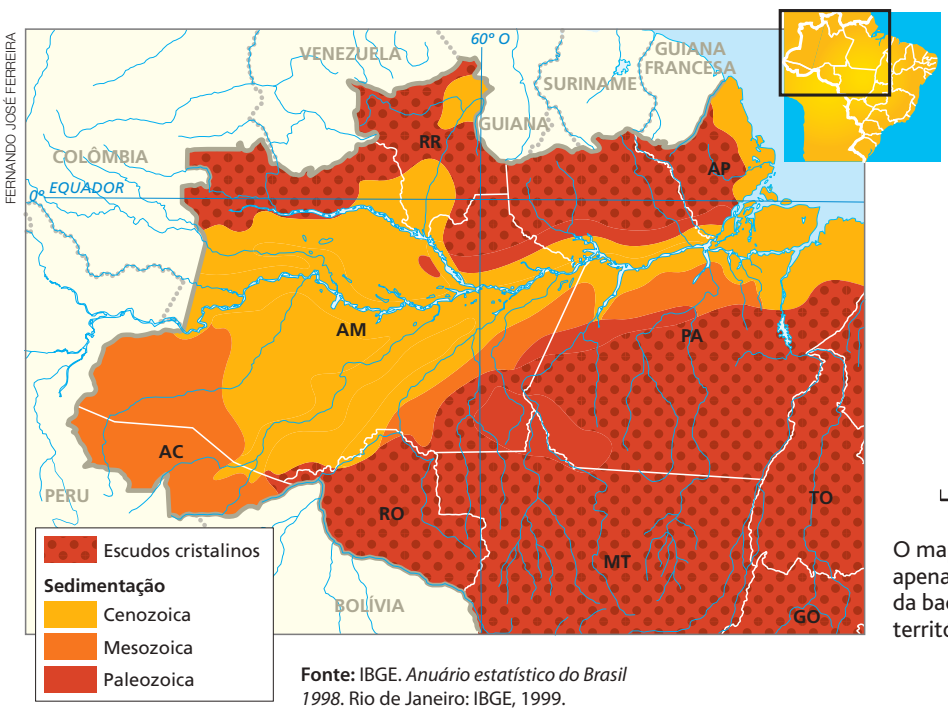
Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

GERSON GERLOFF/ PULSAR IMAGENS

O solo conhecido como terra roxa também é encontrado em áreas do Mato Grosso do Sul. Foto de área após colheita de milho em Maracaju (2012).

Bacia Amazônica: sedimentação

FERNANDO JOSÉ FERREIRA



O mapa refere-se apenas ao trecho da bacia situado em território brasileiro.

Fonte: IBGE. *Anuário estatístico do Brasil 1998*. Rio de Janeiro: IBGE, 1999.

3 O relevo brasileiro

Os três tipos principais de unidades geomorfológicas do Brasil são os **planaltos**, as **depressões** e as **planícies**.

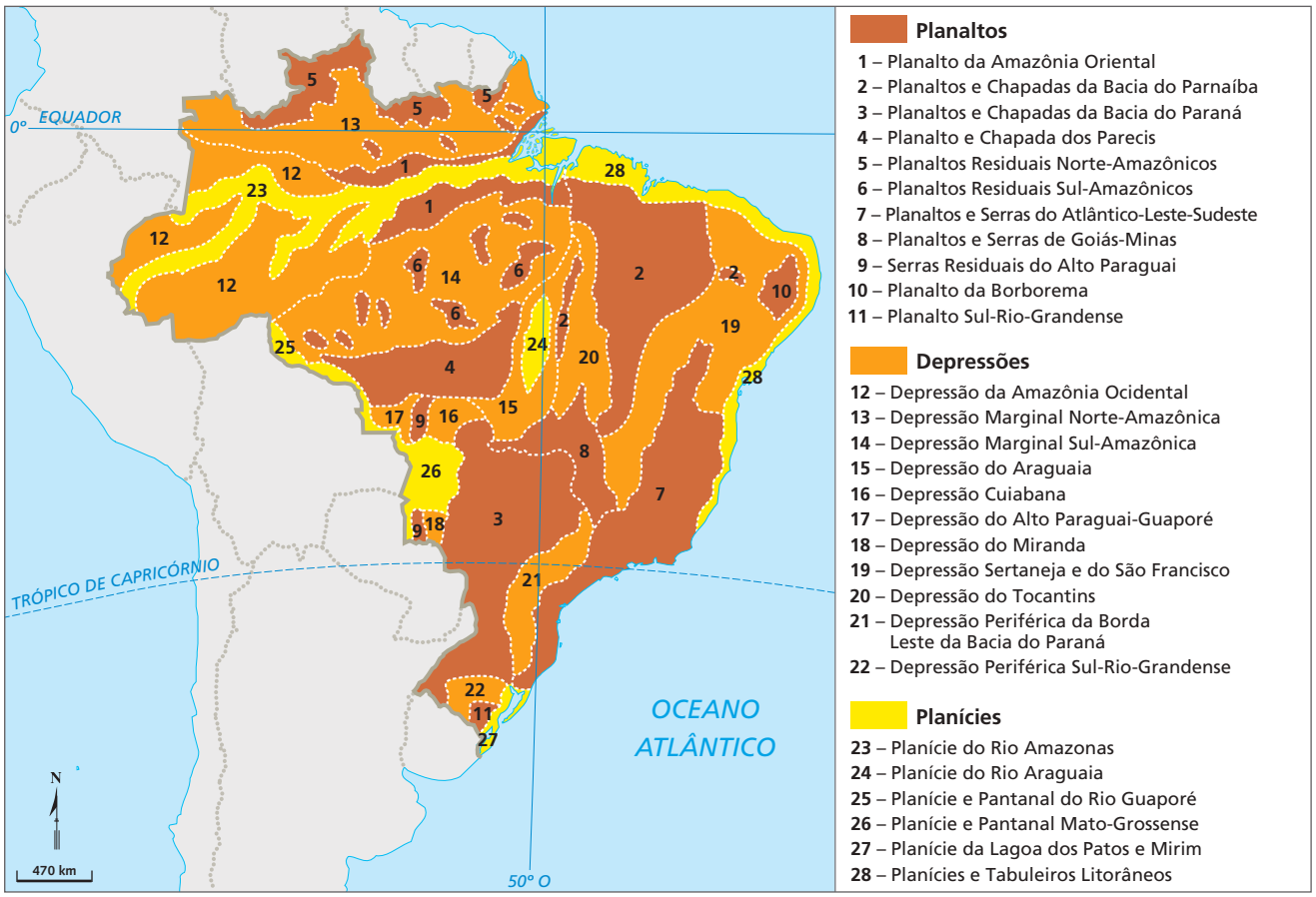
Essa classificação leva em consideração a **estrutura geológica** e os processos de **erosão** e de **deposição das rochas e dos sedimentos**. A variação das estruturas que sustentam as formas da superfície e do território brasileiro permitiu ao geógrafo Jurandyr Ross identificar 28 compartimentos geomorfológicos entre planaltos, depressões e planícies (veja o mapa a seguir).

Os **planaltos** são áreas em que o processo de erosão predomina sobre o de deposição de sedimentos, gerando superfícies irregulares, como serras, chapadas e morros. São formas residuais, que resistiram mais à erosão do que as áreas que os circundam — as depressões.

As **depressões** têm em comum o fato de originarem-se da atuação de processos erosivos de grande intensidade nas bordas das bacias sedimentares. A exceção é a depressão da Amazônia Ocidental, cuja origem se deu na atuação da erosão fluvial; ela foi incluída na unidade das depressões pela impossibilidade genética de classificá-la como planície.

Nas áreas que se configuram como **planície**, o processo de sedimentação predomina sobre o de erosão, esculpindo o relevo por deposição de sedimentos de origem marinha, lacustre e fluvial associadas ao Período Quaternário.

Brasil: unidades de relevo



As categorias identificadas pelo geógrafo Jurandyr Ross para classificar os planaltos são: bacias sedimentares (1, 2, 3); intrusões e coberturas residuais de plataforma (4, 5, 6); cinturões orogênicos (7, 8, 9); e núcleos cristalinos arqueados (10, 11).

Fonte: ROSS, Jurandyr L. S. (Org.). *Geografia do Brasil*. São Paulo: Edusp, 1996. p. 53 (adaptado).

FERNANDO JOSÉ FERREIRA
Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Os planaltos brasileiros

Os planaltos foram, de início, classificados em categorias (em razão das estruturas geológicas que os sustentam) e, posteriormente, foram compartimentados. Na Amazônia, por exemplo, o planalto da Amazônia Oriental integra a categoria dos planaltos em bacias sedimentares.

A linha de serras dos **planaltos residuais norte-amazônicos** situa-se junto às fronteiras com as Guianas, o Suriname e a Venezuela, e abriga os pontos mais elevados do Brasil: o pico da Neblina (com 3.014 m) e o pico 31 de Março (com 2.992 m). Nessas áreas, situam-se as nascentes de muitos afluentes da margem esquerda do rio Amazonas.

O Sudeste brasileiro apresenta morros e serras, como a serra do Espinhaço, a da Mantiqueira, a do Mar e a da Taquara. Os rios Jequitinhonha, Doce e Paraíba do Sul correm nos vales entre essas linhas de serras.

VITOR MARIGO/OPÇÃO BRASIL IMAGENS

Vista dos Três Picos, ponto culminante da serra do Mar, no município de Cachoeira do Macacu (RJ, 2015). A serra faz parte do conjunto de planaltos e serras do Atlântico-Leste-Sudeste. Observe a área identificada com o número 7 no mapa da página anterior.

Os **planaltos da bacia sedimentar do Paraná** — com modelado de colinas e chapadas — exibem grande parte dos terrenos sedimentares recobertos por rochas oriundas de derrames vulcânicos.

As depressões brasileiras

Depressões são áreas que sofreram intensos processos erosivos, muito mais evidenciados em relação aos planaltos que as circundam.

A **Depressão Sertaneja e do São Francisco** configura um longo corredor encaixado entre áreas planálticas.

Nas regiões Sul e Sudeste do Brasil, as depressões distribuem-se de São Paulo ao Rio Grande do Sul separando os terrenos cristalinos dos derrames vulcânicos da bacia do Paraná.

As planícies brasileiras

A **planície do rio Amazonas** restringe-se a uma estreita faixa que acompanha o vale do rio e o baixo curso de alguns de seus afluentes. No vale dos grandes rios que constituem essa planície, predominam os processos de deposição.

A **planície do Pantanal Mato-Grossense** é a mais típica do Brasil. Ela faz parte da porção conhecida como Chaco e se estende também por terras do Paraguai, da Argentina e da Bolívia.

As **Planícies e Tabuleiros Litorâneos** estendem-se do Maranhão ao Rio Grande do Sul. No trecho nordestino, essas planícies exibem grande variedade de paisagens; no Sudeste, aparecem **restingas** e **lagunas** (no Rio de Janeiro), bem como praias e baixadas (em São Paulo); no Sul, destacam-se a lagoa da Ibiraquera (em Santa Catarina) e a lagoa dos Patos (no Rio Grande do Sul).

Restinga
Ecossistema costeiro de origem sedimentar, em forma de um cordão arenoso, que se estende paralelamente à costa, acima dos níveis de alagamento.

Laguna
Lagoa encontrada na borda litorânea, formada por água salobra ou salgada, que se comunica com o mar por meio de um canal.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

4 Os climas brasileiros

Em geral, as características mais marcantes que explicam a diversidade dos tipos de clima no Brasil referem-se à sua **extensão** e **tropicalidade**. Situado entre as latitudes 5º 16' 20" norte e 33º 44' 32" sul, grande parte do extenso território brasileiro ocupa a porção tropical do hemisfério Sul.

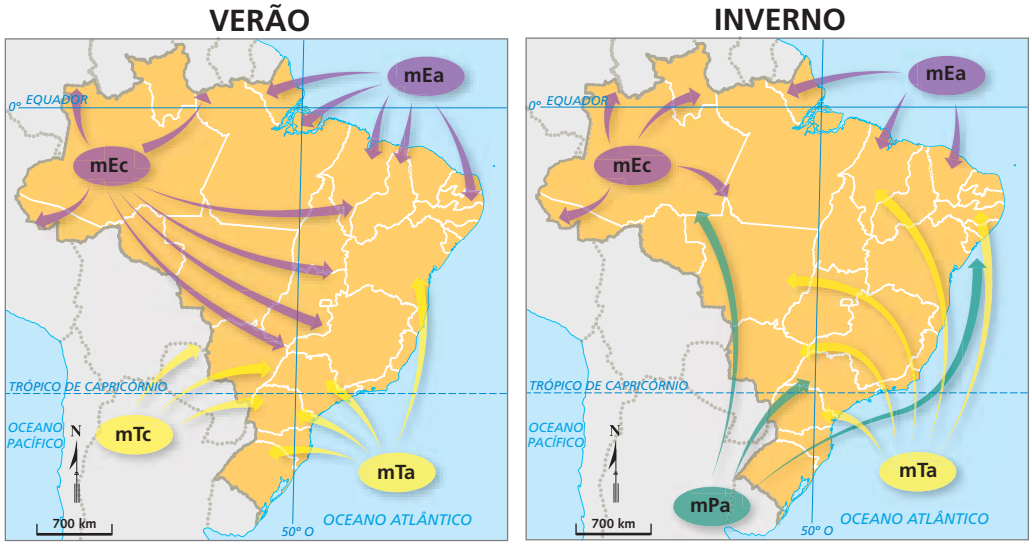
Embora esses fatores influenciem decisivamente a composição climática brasileira, faz-se necessário destacar outros igualmente importantes, como sua **forma geométrica** — que dispõe a maior parte do território entre o trópico de Capricórnio e a linha do Equador e a menor parte na zona temperada sul.

O Brasil apresenta vasto litoral, sendo este influenciado diretamente pelo fator **maritimidade** e pelo **deslocamento de correntes marítimas** frias — como a das Falkland — e quentes — como a Sul-equatorial e a do Brasil. Essa influência contribui para a ocorrência de menor amplitude térmica diária no litoral, favorecendo a maior concentração de umidade nessas áreas. Nas vastas porções interiores, o fator **continentalidade** contribui para o aumento da amplitude térmica e para a alternância entre períodos mais secos e mais úmidos durante o ano.

Quanto ao relevo, pode-se destacar a predominância de **baixas altitudes**, de modo geral, com a maioria de pontos extremos não ultrapassando 3 mil metros. A distribuição dos compartimentos de relevo sul-americano — com a cordilheira dos Andes a oeste, áreas mais planas na porção central e o planalto Atlântico a leste — forma um corredor natural propício à expansão das massas de ar que se deslocam do sul para o norte do Brasil, sobretudo no inverno. Por isso, é fundamental que se compreenda a **dinâmica das massas de ar**, pois elas também são responsáveis pela caracterização dos grandes tipos climáticos de uma das classificações do clima do país.

As massas de ar

Brasil: dinâmica das massas de ar



FERNANDO JOSÉ FERREIRA

Fonte: NIMER, Edmon. *Climatologia do Brasil*. Rio de Janeiro: IBGE, 1979 (adaptado).

Entre as massas de ar continentais que atuam na América do Sul, a principal é a **massa Equatorial continental (mEc)** — quente e úmida, que se forma sobre a Amazônia Ocidental. Além dela, um dos mais importantes sistemas atmosféricos tropicais atuantes no Brasil (especialmente no Norte e no Nordeste do país) é denominado **Zona de Convergência Intertropical (ZCIT)**; esse sistema causa aumento das

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

temperaturas e das chuvas — dependendo de seu deslocamento sazonal ao norte ou ao sul da linha do Equador, além de ser responsável pela formação de nuvens espessas que provocam fortes tempestades e acentuam o calor nas regiões tropicais.

Entre as massas de ar oceânicas, destacam-se, no que se refere aos climas brasileiros: a **massa Equatorial atlântica (mEa)** e a **massa Tropical atlântica (mTa)** — ambas quentes e úmidas — e a **massa Polar atlântica (mPa)** — fria e úmida, que se origina na latitude da Patagônia argentina. Essas massas de ar são responsáveis pelos cinco principais tipos climáticos que ocorrem no Brasil, apresentados no mapa ao lado.

Clima equatorial úmido

Esse clima — dominado pela atuação da massa Equatorial continental (mEc) durante todo o ano — é quente e chuvoso e apresenta pequena amplitude térmica anual. As médias de precipitação são superiores aos 2.000 mm anuais, devido à ascensão e à condensação do ar úmido, que provocam **chuvas de convecção**.

Clima litorâneo úmido

Dominado principalmente pela atuação da massa Tropical atlântica (mTa), esse clima também é quente e chuvoso. A pluviosidade média anual varia entre 1.500 mm e 2.000 mm.

No verão, a mTa avança do mar para as regiões costeiras e encontra as escarpas dos planaltos, provocando as chamadas **chuvas de relevo ou orográficas**.

DELFIM MARTINS/PULSAR IMAGENS

Neblina na serra do Mar em Iguape (SP, 2014). Essa neblina resulta da condensação que ocorre em áreas elevadas, devido ao resfriamento do ar quente e úmido, que perde calor em contato com o ar mais frio.

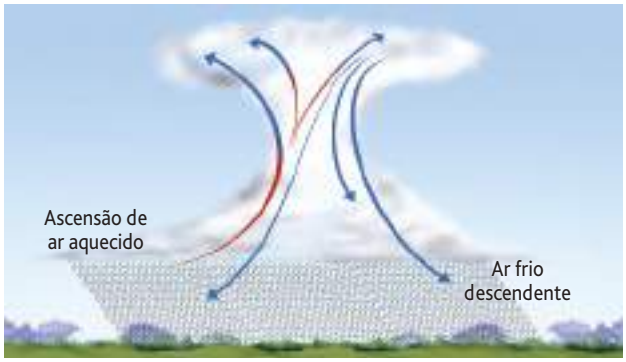
Brasil: climas controlados por massas de ar

FERNANDO JOSÉ FERREIRA

Fonte: FERREIRA, Graça M. L. *Atlas geográfico*: espaço mundial. 3. ed. São Paulo: Moderna, 2010. p. 122.

Chuva de convecção

Também chamada chuva convectiva, decorre do movimento vertical ascendente de massas de ar mais quentes que o ambiente.

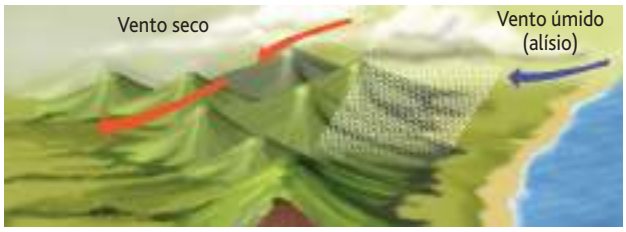


ILUSTRAÇÕES: VAGNER COELHO

Fonte: FORSDYKE, A. *Previsão do tempo e clima*. 2. ed. São Paulo: Melhoramentos/Edusp, 1978. p. 60.

Chuva de relevo ou orográfica

Ocorre pela ascendência de uma massa de ar úmida sobre uma barreira de relevo. Ao tentar transpor a elevação, o ar quente e úmido encontra temperaturas menores (em média, menos 1 °C a cada 170 m); dessa forma, ocorrem a condensação (formação de nuvens), a saturação (ponto máximo de umidade) e a precipitação (chuva).



Fonte: FORSDYKE, A. *Previsão do tempo e clima*. 2. ed. São Paulo: Melhoramentos/Edusp, 1978. p. 60.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Chuva frontal

Origina-se do encontro de massas de ar com diferentes características de temperatura (fria e quente) e umidade (seca e úmida), ocasionando a condensação e, posteriormente, a precipitação.

VAGNER COELHO

Fonte: FORSDYKE, A. *Previsão do tempo e clima*. 2. ed. São Paulo: Melhoramentos/Edusp, 1978. p. 60.

No inverno, a massa Polar atlântica (mPa) alcança o litoral nordestino e encontra a mTa. O contato entre as duas massas de ar provoca as chuvas de inverno do litoral nordestino, denominadas **chuvas frontais**.

Clima tropical

Caracteriza-se por apresentar invernos secos e verões chuvosos. A pluviosidade média anual situa-se em torno dos 1.500 mm. No verão, domina a massa Equatorial continental (mEc); no inverno, a mEc recua, limitando sua esfera de influência à Amazônia, e a mPa avança. Em alguns curtos períodos, a massa Polar atlântica avança com bastante força e chega ao norte do país, causando declínios acentuados na temperatura, um fenômeno climático chamado **friagem**.

Clima tropical semiárido

A vasta área submetida a precipitações inferiores a 750 mm anuais configura o Nordeste seco. Nessa área, aparecem também zonas menos extensas com precipitações inferiores a 500 mm anuais. O ponto mais seco do Brasil está em uma dessas zonas: Cabaceiras (no estado da Paraíba), onde as chuvas apresentam média de 250 mm por ano. Além da baixa pluviosidade, outra característica do clima tropical semiárido é a irregularidade na ocorrência das chuvas.

As temperaturas no Sertão semiárido são sempre elevadas, com pequena variação ao longo do ano. O período de chuvas em geral tem início em novembro ou dezembro e prolonga-se até março; essas chuvas de verão tornam-se escassas no outono. Praticamente não há chuvas no inverno e na primavera.

Desde os primeiros povoadores luso-brasileiros criadores de gado no Sertão, desenvolveu-se o hábito de associar as chuvas ao inverno, denominando, portanto, de **inverno** a **estação das chuvas**. Para o sertanejo, um "inverno ruim" é aquele no qual as chuvas ficam abaixo do normal; nesse caso, perdem-se as plantações e instala-se a seca.

ALEXANDRE GODIM/JC IMAGEM/ESTADÃO CONTEÚDO

Pequeno açude em propriedade rural no período de seca no Sertão nordestino, em Bom Conselho (PE, 2013).

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Nas últimas décadas, culturas irrigadas vêm ocupando áreas extensas do Sertão nordestino. Empresas nacionais e internacionais, com tecnologias modernas, estão desenvolvendo o cultivo de frutas em vales fluviais; assim, a produção de uva, manga, melão e abacaxi — destinada, sobretudo, à exportação — tornou-se parte da paisagem sertaneja.

Clima subtropical úmido

O clima subtropical úmido é dominado pela mTa, mas está sujeito à interferência da mPa, principalmente no inverno. A média pluviométrica anual é elevada (cerca de 1.500 mm), e as chuvas são bem distribuídas ao longo do ano. No verão, elas são provocadas pela mTa e, no inverno, ocorrem chuvas frontais, quando a mPa encontra a mTa.

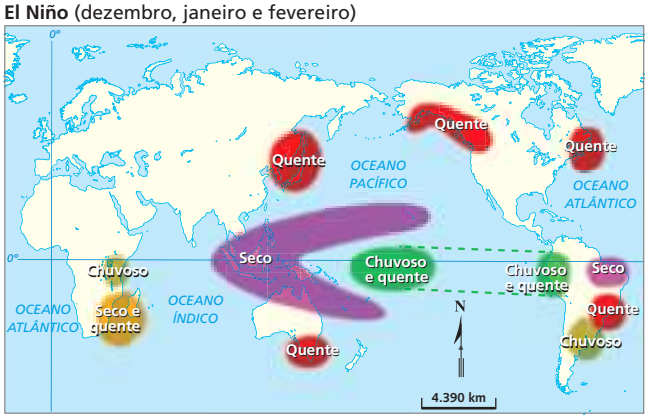
El Niño e La Niña no mundo

Dois dos principais causadores de variações climáticas interanuais com reflexos no mundo todo são os fenômenos El Niño e La Niña, que afetam a direção dos ventos e o regime de chuvas em escalas regional e global.

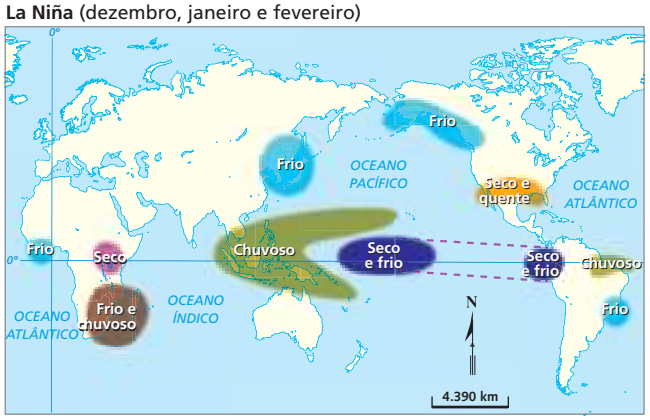
Pesquisas confirmam que a atuação desse fenômeno causa um aquecimento anormal das águas superficiais oceânicas nas porções centro e leste do oceano Pacífico em períodos não sequenciais. Inversamente, outro fenômeno — denominado La Niña — provoca um resfriamento das águas superficiais oceânicas na mesma região. Os efeitos globais resultantes de tais fenômenos podem ser verificados na sequência de mapas a seguir.

El Niño e La Niña: atuação global

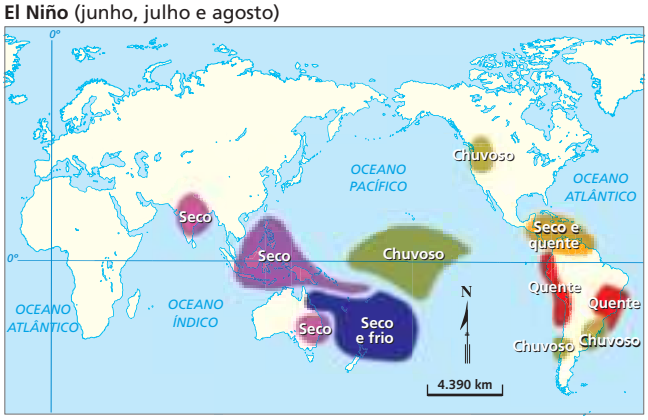
El Niño (dezembro, janeiro e fevereiro)



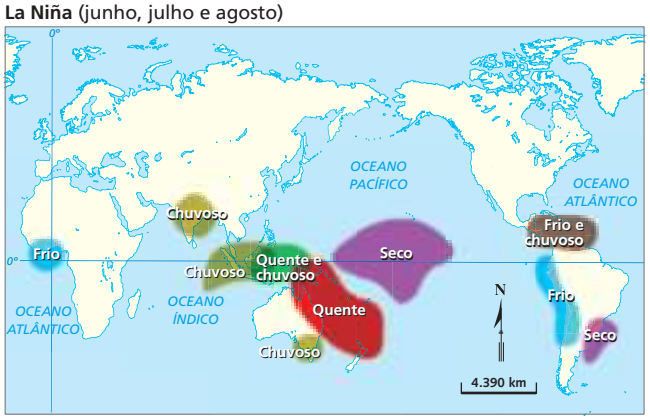
La Niña (dezembro, janeiro e fevereiro)



El Niño (junho, julho e agosto)



La Niña (junho, julho e agosto)



Fonte: CPTEC/INPE. Disponível em: <enos.cptec.inpe.br/>. Acesso em: fev. 2016.

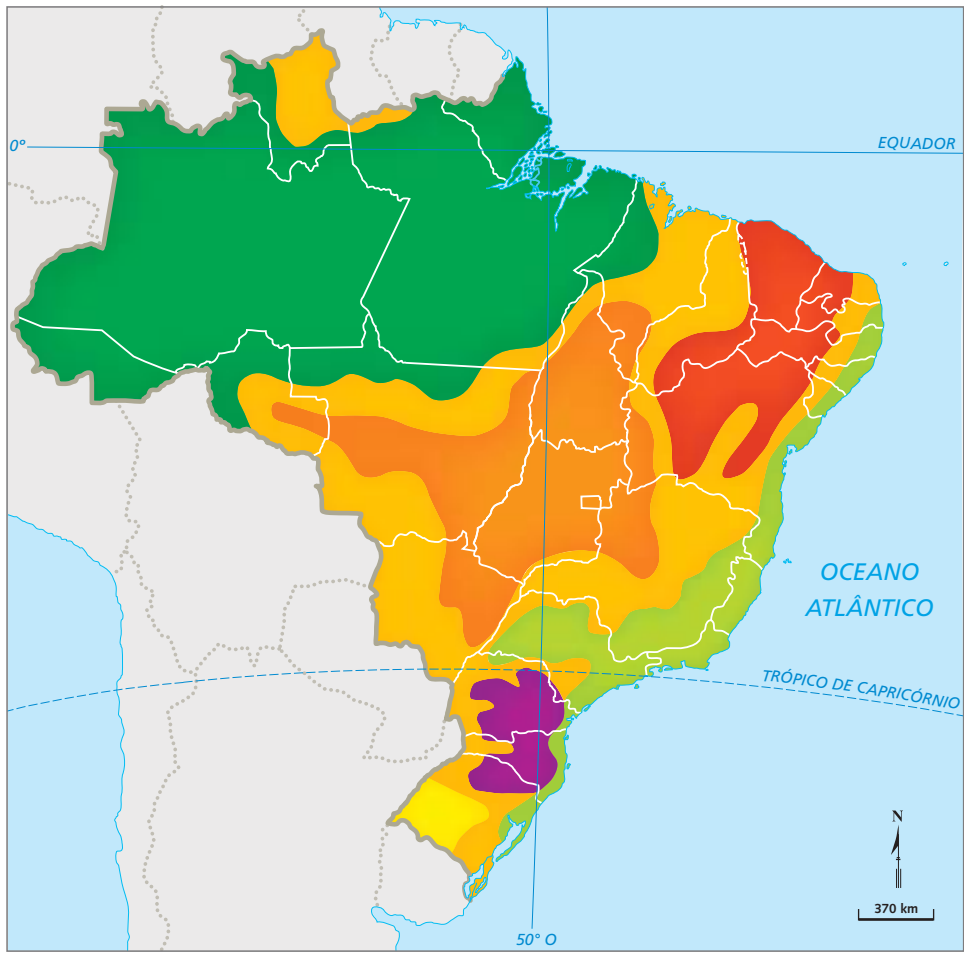
MAPAS: ANDERSON DE ANDRADE PIMENTEL

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

5 Os domínios morfoclimáticos no Brasil

Domínio morfoclimático designa um conjunto espacial em que há integração entre os processos ecológicos e as paisagens. Nele, observa-se uma coerência entre os diversos elementos da paisagem, como "feições de relevo, tipos de solo, formas de vegetação e condições climático-hidrológicas". Esse conceito auxilia na compreensão mais precisa dos domínios de natureza que existem no território brasileiro, como mostra o mapa.

Brasil: domínios morfoclimáticos



Fonte: AB'SÁBER, Aziz Nacib. *Os domínios da natureza no Brasil*: potencialidades paisagísticas. 7. ed. São Paulo: Ateliê Editorial, 2012 (adaptado).

ANDERSON DE ANDRADE PIMENTEL

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Domínio amazônico

O **domínio amazônico** é constituído por um mosaico de **formações florestais** que se estende também pelos territórios da Guiana Francesa, do Suriname, da Venezuela, do Peru, da Bolívia, da Colômbia e do Equador.

As matas de terra firme correspondem a cerca de 80% do domínio e abrigam árvores de mais de 60 m de altura. Nas várzeas dos rios e nos solos alagados em períodos de cheias, estendem-se as **matas de igapó** e de **várzea** — formadas por plantas aquáticas e árvores de até 20 m de altura (por exemplo, a seringueira), assim como arbustos, cipós e trepadeiras. Além dessas espécies, o domínio amazônico apresenta também formações de campos e de cerrados.

O ecossistema florestal que caracteriza o domínio amazônico é constituído de imensa diversidade biológica. No entanto, essa diversidade contrasta com a característica dos solos de grande parte da região, pois apenas as áreas inundadas periodicamente apresentam solos ricos em nutrientes e mais equilibrados no que se refere à acidez.

DELFIM MARTINS/FYBA

Trecho de mata amazônica de terra firme no município de Paragominas (PA, 2014).

A floresta recicla os nutrientes necessários à sua própria manutenção por meio das folhas, dos frutos e das flores que caem sobre o solo e se transformam em material orgânico para a vegetação. Por isso, a devastação da floresta causada pelos projetos minerais e agropecuários na região representa um dano irreparável ao ecossistema.

Domínio dos mares de morros

O **domínio dos mares de morros** destaca-se pela ação da **erosão** e do **intemperismo** sobre a estrutura cristalina, predominante na região, que produziu um relevo típico de morros arredondados e encostas suaves.

Originalmente, a **Mata Atlântica** — formação florestal fechada e heterogênea, com grande número de espécies **endêmicas** — recobria cerca de 85% desse domínio. A introdução do cultivo da cana-de-açúcar no Nordeste e, depois, do café nas serras do Sudeste foi responsável pelo início da devastação da mata primária. Atualmente, existem apenas algumas manchas da cobertura vegetal, e a maior parte situa-se em trechos montanhosos das escarpas planálticas.

Endêmico
Que apenas é encontrado, originalmente, em determinada região geográfica.

A devastação da Mata Atlântica tem agravado os processos erosivos que atingem suas áreas de ocorrência. Sujeitas a chuvas intensas e concentradas nos meses do verão, essas áreas sofrem desmoronamentos, em especial nas escarpas mais íngremes.

JUVENAL PEREIRA

Morros arredondados, em Ipoema (MG, 2011): elevações residuais da cadeia do Espinhaço.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Leitura complementar

Desaparecimento das florestas tropicais

"Comparadas com a impressionante produtividade, abundância e variedade das florestas tropicais da América do Sul, nem a América do Norte nem a Europa possuíram uma história tão maravilhosa para contar. Os seus períodos de verão são curtos demais. De fato, elas foram suprimidas com tanta frequência por episódios glaciais que suas formas de vida sobreviventes exibem, como qualidade principal, a excepcional resistência ao frio e às borrascas e um tenaz apego a seus solos erodidos por geleiras. O que se há de fazer? Climas rigorosos desestimulam a novidade e o experimento evolutivo. Suas florestas se amontoam em uma tímida uniformidade, vastas formações com umas vinte árvores diferentes, ou uma dúzia, ou apenas uma espécie única; em seus galhos, troncos e em meio a suas raízes tão só um reduzido grupo de espécies animais — e muitos deles, com o frio do inverno, fogem rumo ao sul ou recolhem-se à suspensão temporária das funções vitais.

Os relatos sobre essas florestas famintas dizem respeito à resistência de pioneiros desesperados, não ao estabelecimento de santuários da vida. Elas são tão resistentes e descomplicadas que toda a devastação imposta pelo homem não as impede de se reconstituírem, a menos que sejam cobertas por asfalto. Essa circunstância atenua a apreensão do observador consciente quando vê uma floresta centenária de abetos e ciprestes cair diante da motossera ou se incendiar — em breve, ela retornará.

O mesmo não se pode esperar em relação às florestas tropicais, que podem quase certamente ser destruídas, mas talvez nunca se restabeleçam nos lugares de onde foram eliminadas. Daí a tragédia. A destruição dessas florestas é irreversível, no âmbito de qualquer escala temporal humana. Quando a floresta tropical é destruída, a perda em termos de diversidade, complexidade e originalidade não é apenas maior que a dos outros ecossistemas: é incalculável. Pois embora seja exequível catalogar as formas de vida da floresta boreal — e, de fato, isso já está bastante adiantado — o inventário de uma floresta tropical fica muito além de nossos recursos, atuais ou no futuro próximo. O desaparecimento de uma floresta tropical, portanto, é uma tragédia cujas proporções ultrapassam a compreensão ou concepção humanas."

DEAN, Warren. *A ferro e fogo*: a história e a devastação da Mata Atlântica brasileira. São Paulo: Companhia das Letras, 1996. p. 22-23.

Questões **Responda no caderno.**

1. Explique por que o texto se refere às florestas boreais e temperadas como "florestas famintas".
2. De acordo com o texto, a destruição das florestas tropicais representa uma perda incalculável. Apresente os argumentos que sustentam essa ideia.

Domínio das araucárias

O **domínio das araucárias** ocupa os planaltos da porção oriental da bacia do rio Paraná. Primariamente, a região era recoberta por uma floresta semi-homogênea na qual as araucárias se destacavam como espécies dominantes. Entretanto, desde o início do século XX a madeira das araucárias é intensamente utilizada pelas indústrias madeireira e de construção. A partir dos anos 1950, com a expansão das práticas agrícolas, a vegetação original cedeu lugar a grandes extensões de campos de cultivo e praticamente desapareceu.

GERSON GERLOFF/PULSAR IMAGENS

Mata de araucárias em São José dos Ausentes (RS, 2013).

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Domínio dos cerrados

O **domínio dos cerrados** ocupa vastas extensões do Brasil-Central marcadas pela alternância de verões chuvosos e invernos secos. Os solos dessa região caracterizam-se pela baixa fertilidade natural, principalmente devido à grande acidez. As chuvas de verão "lavam" o solo, carregando seus nutrientes. Durante a estação seca, as elevadas taxas de evaporação provocam o acúmulo de ferro e de alumínio, responsáveis pela acidez.

O arbusto do cerrado — adaptado à carência de nutrientes do solo da região — apresenta troncos e galhos retorcidos, cascas grossas e raízes profundas.

No cerrado, nem sempre as queimadas são causadas pelos seres humanos — elas podem ocorrer naturalmente e funcionam como auxiliar na reciclagem dos nutrientes. As cinzas resultantes das queimadas são fontes dos nutrientes minerais necessários ao solo e à vegetação. No entanto, quando submetidos a queimadas muito frequentes, os solos tornam-se ainda mais carentes de equilíbrio.

FABIO COLOMBINI

Espécies nativas do Cerrado em Chapada dos Guimarães (MT, 2013).

Domínio das caatingas

O **domínio das caatingas** estende-se sobre a porção semiárida nordestina, e é caracterizada pela **escassez** e pela **irregularidade de chuvas**, pela predominância de intemperismo físico e de solos pouco profundos intercalados por terrenos pedregosos e afloramentos rochosos.

As espécies vegetais da caatinga são adaptadas às elevadas médias térmicas e à aridez, apresentando folhas pequenas e hastes espinhentas. Nas áreas de maior pluviosidade, aparecem alguns trechos de matas úmidas, conhecidas regionalmente como "brejos".

CESAR DINIZ/PULSAR IMAGENS

Xique-xique, planta nativa da caatinga, em Casanova (BA, 2014).

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Domínio das pradarias

O **domínio das pradarias** destaca-se pela predominância de vegetação rasteira, composta de gramíneas, no Rio Grande do Sul, conhecido como **pampas**. A pecuária extensiva é a principal atividade econômica da região desde os primeiros tempos da colonização. A pecuária e a monocultura — nos dias atuais, em expansão nas áreas originalmente recobertas pelos campos — têm provocado a diminuição da fertilidade dos solos e o aumento dos processos erosivos na região.

GERSON GERLOFF/PULSAR IMAGENS

Paisagem de vegetação rasteira característica da região dos pampas, em São Pedro do Sul (RS, 2012).

Faixas de transição

Reveja o mapa *Brasil: domínios morfoclimáticos*, na página 186, e observe a existência de vastas extensões territoriais não incluídas em nenhum dos domínios. São as chamadas **faixas de transição** — que se destacam por feições paisagísticas próprias, mas apresentam algumas características dos domínios vizinhos.

O **Pantanal Mato-Grossense** é um bom exemplo de faixa de transição. Grande planície de inundação periódica, é recoberto por uma vegetação extremamente heterogênea, na qual se mesclam espécies típicas do cerrado, das florestas tropicais, de campos e até mesmo de caatinga. Já no Meio-Norte do Brasil, aparece uma formação vegetal de transição chamada **mata dos cocais**, cujas principais espécies são o babaçu e a carnaúba.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

FABIO COLOMBINI

Pantanal na estação das chuvas em Poconé (MT, 2014).

DELFIM MARTINS/PULSAR IMAGENS

Mata dos cocais em Nazária (PI, 2015).

Leitura complementar

Domínios paisagísticos e faixas de transição

"[...] Entendemos por domínio morfoclimático e fitogeográfico um conjunto espacial de certa ordem de grandeza territorial — de centenas de milhares a milhões de quilômetros quadrados de área — onde haja um esquema coerente de feições de relevo, tipos de solo, formas de vegetação e condições climático-hidrológicas. Tais domínios espaciais, de feições paisagísticas e ecológicas integradas, ocorrem em uma espécie de área principal, de certa dimensão e arranjo, em que as condições fisiográficas e biogeográficas formam um complexo relativamente homogêneo extensivo. A esta área mais típica e contínua — via de regra, de arranjo poligonal — aplicamos o nome de **área core**, logo traduzida por **área nuclear** — termos indiferentemente empregados, segundo o gosto e as preferências de cada pesquisador.

Entre o corpo espacial nuclear de um domínio paisagístico e ecológico e as áreas nucleares de outros domínios vizinhos — totalmente diversos — existe sempre um interespaço de transição e contato, que afeta de modo mais sensível os componentes da vegetação, os tipos de solos e sua forma de distribuição e, até certo ponto, as próprias feições de detalhe do relevo regional [...].

Até o momento foram reconhecidos seis grandes domínios paisagísticos e macroecológicos em nosso país. Quatro deles são intertropicais, cobrindo uma área pouco superior a sete milhões de quilômetros quadrados. Os outros dois são subtropicais, constituindo aproximadamente 500 mil quilômetros quadrados em território brasileiro, posto que extravasando para áreas vizinhas dos países platinos. A somatória das faixas de transição e contato equivale a mais ou menos um milhão de quilômetros, em avaliação grosseira e provisória."

AB'SÁBER, Aziz Nacib. *Domínios de natureza no Brasil*: potencialidades paisagísticas. 7. ed. São Paulo: Ateliê Editorial, 2012. p. 11-13.

Questões **Registre as respostas em seu caderno.**

1. Explique o significado da expressão **área core**.
2. Identifique os quatro domínios intertropicais e os dois domínios subtropicais citados no texto.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

6 A hidrografia do Brasil

A distribuição dos recursos hídricos não ocorre de forma equilibrada em todo o planeta. Há regiões áridas e semiáridas nas quais a quantidade de chuva é escassa, o que dificulta a absorção de umidade e a formação de rios. Em algumas, o elevado número de habitantes aumenta a demanda de água, provocando racionamento, e ainda, em outras, a utilização inadequada desse recurso coloca em risco o abastecimento tanto local quanto mundial.

De acordo com a Organização das Nações Unidas (ONU), o Brasil tem cerca de 10% das reservas totais de água doce do mundo. Elas estão distribuídas na imensa rede hidrográfica e, em grande quantidade, nas águas subterrâneas.

Os casos mais exemplares da disparidade entre disponibilidade e demanda de água no Brasil estão nas regiões Norte e Nordeste. A maior concentração hídrica brasileira está na Região Norte — corresponde a 78% do estoque e abastece uma população de apenas 7,6% do Brasil. Já na Região Nordeste, a disponibilidade de água é muito menor, e a população atendida é maior: 3,3% do total nacional para atender a 29% da população nacional.

A foz em delta é também denominada aluvional. O termo foi criado pelo historiador e geógrafo grego Heródoto, comparando o traçado triangular da costa egípcia, na foz do rio Nilo, com o formato da letra grega delta.

A rede hidrográfica brasileira apresenta como característica fundamental a existência de numerosos rios e de poucos lagos. Nos rios brasileiros cuja **foz** desemboca no mar, há o predomínio do tipo de **estuário** em que as águas se dirigem em um único canal para o oceano. No Brasil, poucos rios — como o Parnaíba (entre o Piauí e o Maranhão) e o Amazonas — apresentam foz em **delta**.

A maior parte dos rios brasileiros tem **regime pluvial**, isto é, cheias causadas por chuva. Contudo, o rio Amazonas também recebe águas oriundas do derretimento de neve dos Andes; portanto, tem a contribuição de um **regime nival**.

A maioria dos rios do país corre em região de **planalto** — o que implica um vasto potencial hidrelétrico. Também predominam no país os **rios perenes**, ou seja, aqueles que não secam nunca. Os rios **temporários** ou **intermitentes** — que secam durante o período da estiagem — são encontrados apenas no Polígono das Secas.

A rede hidrográfica brasileira apresenta três grandes **centros dispersores de águas**, que são regiões mais elevadas, responsáveis pela direção do curso dos rios: o Planalto das Guianas, no extremo norte; o Planalto Brasileiro, na porção central; e a cordilheira dos Andes, a oeste.

Foz

Ponto onde um rio desemboca no mar ou em outro rio; embocadura.

Estuário

Foz de rio relativamente profunda, formada por um único desaguadouro. No estuário, a atuação de correntes marítimas e de marés dificulta a deposição de sedimentos. Os estuários formam um ambiente de transição entre os ecossistemas terrestres e marinhos.

FABIO COLOMBINI

Estuário do rio Jacuípe, no município de Camaçari (BA, 2015).

Delta

Depósito de sedimentos localizado, em geral, na foz de rios de planície, estendendo-se em direção ao mar; o acúmulo de sedimentos decorre de condições naturais como fundo raso, inexistência da atuação de correntes marítimas e grande presença de sedimentos.

ANDRE DIB/PILSAR IMAGENS

Trecho do delta do Parnaíba (MA, 2015).

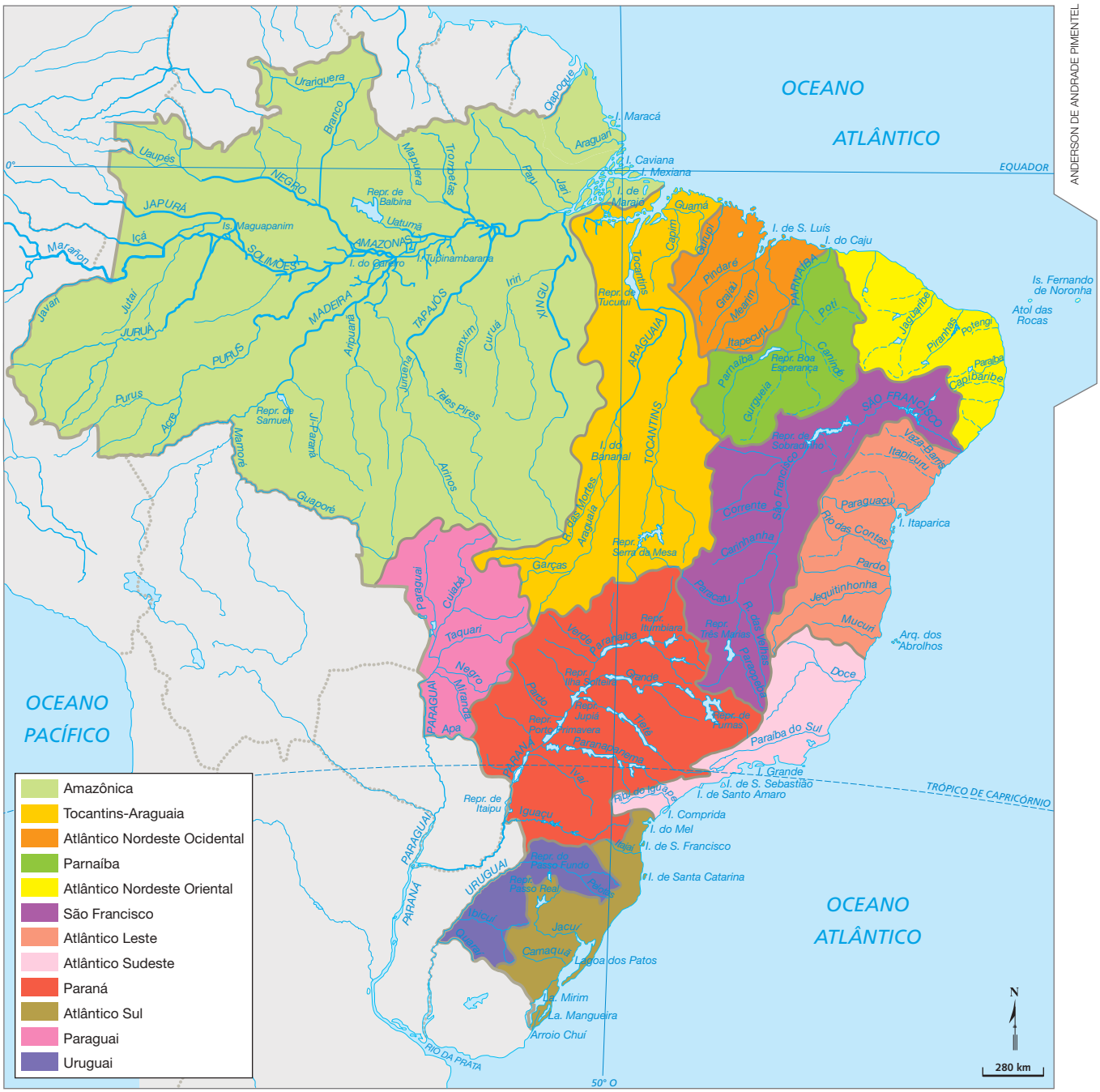
Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

As bacias e as regiões hidrográficas brasileiras

Bacias hidrográficas são áreas da superfície terrestre que funcionam como receptores naturais das águas da chuva: o volume de água que não se infiltra no solo é escoado por meio de uma rede fluvial até se aglutinarem, formando um rio principal.

O Brasil apresenta diversas bacias, distribuídas em 12 **regiões hidrográficas** definidas pelo governo federal, como se observa no mapa a seguir. A regionalização hidrográfica divide o território brasileiro em áreas que detêm grupos de bacias ou sub-bacias hidrográficas contíguas com características naturais, sociais e econômicas homogêneas ou similares, a fim de orientar o planejamento e o gerenciamento dos recursos hídricos. A seguir, analisaremos quatro das principais bacias hidrográficas brasileiras.

Brasil: regiões hidrográficas



ANDERSON DE ANDRADE PIMENTEL

Fonte: IBGE. *Atlas geográfico escolar*. 6. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2012. p. 105.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Midiateca

Vídeo

REPRODUÇÃO

◆ **A lei da água**

Brasil, 2014. Direção: André D'Elia. Produção: Cinedelia e O2 Filmes. Duração: 78 min.

Documentário produzido em parceria com os institutos e ONGs WWF, SOS Mata Atlântica, ISA, IDS e Bem-Te-Vi Diversidade mostra a importância das florestas para a preservação das águas e relaciona a crise hídrica à expansão da agropecuária.

ISMAR INGBER/ PULSAR IMAGENS

Carga e descarga de embarcações às margens do rio Negro (AM, 2015).

Bacia Amazônica

Com 7 milhões de quilômetros quadrados, abrange a Região Norte do Brasil (onde ocupa 3,8 milhões de quilômetros quadrados) e também terras dos seguintes países: Peru, Colômbia, Equador, Venezuela, Guiana e Bolívia. Como as nascentes de seus afluentes distribuem-se pelos hemisférios Norte e Sul, seu regime hídrico apresenta duas cheias por ano. Quando é verão no hemisfério Norte, as nascentes dos rios ali situados aumentam sua carga hídrica; esse aumento também ocorre durante o verão no hemisfério Sul. Além disso, há a contribuição do regime nival, citado anteriormente.

É a maior bacia fluvial do mundo, apresenta o maior potencial energético não instalado do Brasil e banha 42% do território brasileiro. Seu principal rio é o **Amazonas**, cuja nascente localiza-se nos Andes peruanos. Recebe vários nomes em seu trajeto rumo ao Brasil: ao entrar em território brasileiro, é chamado de Solimões e somente na confluência com o rio Negro é que recebe o nome de Amazonas.

O rio Amazonas é o maior rio do mundo em volume de água e em extensão. Sua vazão durante o período das cheias é de 120 m^3 de água por segundo e, desde a nascente até a foz, percorre quase 7 mil quilômetros. Outros rios importantes dessa bacia são: Juruá, Tefé, Purus, Madeira, Negro e Branco.

A imensa quantidade de rios dessa bacia fez com que o transporte fluvial se tornasse o principal meio de locomoção nessa região. Hidrelétricas estão sendo construídas aproveitando o potencial da bacia, embora esteja comprovado que essas construções provocam importantes impactos ambientais e sociais na região.

Bacia Platina

A bacia Platina ou do Prata — área drenada pelos rios Paraná, Paraguai e Uruguai — é um dos principais conjuntos fluviais do mundo e o segundo maior da América do Sul, superado apenas pela bacia Amazônica.

Com mais de 2,5 milhões de quilômetros quadrados, ocupa cerca de 20% do território sul-americano e abrange, além do Brasil, áreas de outros quatros países da América do Sul: Argentina, Paraguai, Uruguai e, em proporção bem mais reduzida, Bolívia (este último país, dadas suas condições histórico-geográficas, é considerado tradicionalmente um país andino, porém, sua porção leste integra a bacia Platina).

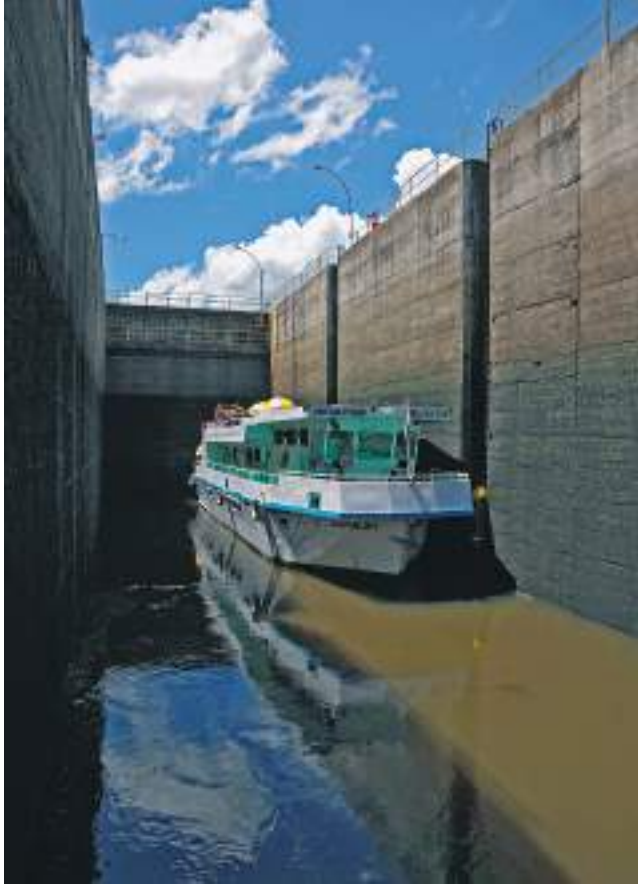
Os três principais cursos fluviais formadores da bacia nascem em território brasileiro. As águas de todo o conjunto convergem para o Atlântico, desaguando no estuário do Prata, próximo às cidades de Buenos Aires e Montevidéu, em um eixo que tem, praticamente, sentido norte-sul. Os territórios do Brasil e da Argentina — os dois mais extensos países do conjunto — abrigam cerca de 70% da superfície total da bacia.

Nessa bacia encontra-se a maior hidrelétrica do país, Itaipu, na fronteira com o Paraguai. Também deve-se destacar a importância da navegação em parte dos rios platinos, sobretudo nos complexos hidroviários Tietê-Paraná e Paraguai-Paraná.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

A hidrovia Tietê-Paraná tem 2.400 km de extensão e é um importante eixo de transporte de mercadorias e de pessoas entre as regiões Centro-Oeste, Sudeste e Sul do Brasil. Esse complexo hidroviário é viabilizado por inúmeras eclusas.

A hidrovia Paraguai-Paraná apresenta extensão aproximada de 3.400 km ligando Cáceres (em Mato Grosso) a Buenos Aires. O complexo rodo-hidroferroviário de Corumbá (em Mato Grosso do Sul) é um importante polo distribuidor da Região Centro-Oeste, transportando grãos e minérios para os países parceiros do Brasil no Mercosul.



JUCA MARTINS/OLHAR IMAGEM

Nas eclusas, o controle do nível da água permite que as embarcações atravessem trechos fluviais com desníveis. Na foto, barco na eclusa da barragem de Barra Bonita (SP, 2014).

Bacia do São Francisco

Abrange — em uma área de 640 mil quilômetros quadrados — os estados de Sergipe, Alagoas, Pernambuco, Bahia, Goiás e Minas Gerais, além do Distrito Federal.

O São Francisco é o principal rio dessa bacia. Como atravessa cinco estados da Federação, é considerado o **rio da unidade nacional**. Nasce em Minas Gerais, na serra da Canastra, e deságua no limite entre Alagoas e Sergipe, após percorrer 2.700 km. Recebe também a denominação de rio dos Currais por ter servido de trilha hídrica para a expansão de gado no período colonial.

Entre os rios brasileiros, o São Francisco é o que apresenta características mais singulares, porque suas águas são utilizadas para diversas finalidades: entre Pirapora (em Minas Gerais) e Juazeiro (na Bahia), é utilizado como hidrovia; em seu médio curso, é gerador de grande quantidade de eletricidade; ao atravessar o **Polígono das Secas**, suas águas são imprescindíveis para o abastecimento da população dessa área.

DELFIM MARTINS/ PULSAR IMAGENS

Embarcações no rio São Francisco, no trecho de travessia entre Petrolina e Juazeiro (BA, 2015).

Polígono das Secas
Região do Nordeste brasileiro composta de áreas com distintos índices de aridez e sujeita a repetidas crises de estiagens. Abrange os estados nordestinos, menos o Maranhão, e o norte de Minas Gerais, situada na Região Sudeste.

Observe o infográfico a seguir e veja o desafio que é planejar e gerenciar bacias hidrográficas.

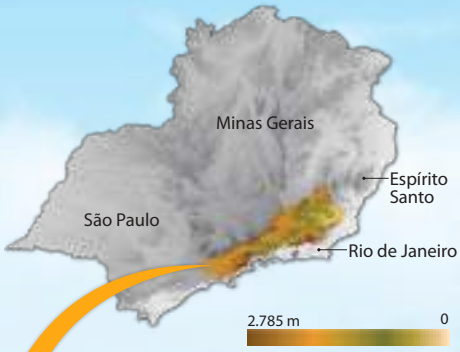
Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Bacia hidrográfica do Paraíba do Sul

Avaliar as condições naturais e humanas nos limites de uma bacia hidrográfica é essencial para o uso sustentável de suas águas.

A Mata Atlântica recobria a bacia hidrográfica do Paraíba do Sul e preservou seus rios até ser quase totalmente destruída pela agropecuária.

Hoje, quase 15 milhões de pessoas dependem das águas dessa bacia, uma das mais urbanizadas do país, degradada por erosão, desmatamento, poluição e outros problemas. O entendimento entre os milhões de habitantes dessa região, produtores rurais, indústrias, diversas empresas, companhias de abastecimento e saneamento, hidrelétricas, 184 prefeituras, três estados (São Paulo, Rio de Janeiro e Minas Gerais) e o governo federal é fundamental para garantir que esse recurso coletivo não se esgote.



A bacia do rio Paraíba do Sul drena cerca de 62.000 km² dos estados do Rio de Janeiro, São Paulo e Minas Gerais, entre as serras do Mar e da Mantiqueira.

ILUSTRAÇÕES: EDER SILVESTRE

Desde meados do século passado, o fluxo das águas da bacia é artificialmente controlado por uma série de represas de energia e regulação do abastecimento e enchentes.

Guaratinguetá (SP)

CESAR DINIZ/PULSAR IMAGENS

Rio Paraíba do Sul na cidade de Guaratinguetá (SP, 2012).

Cunha (SP)

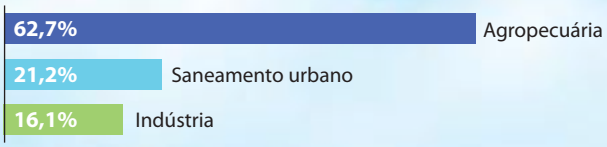
FABIO COLOMBINI

O rio Paraíba do Sul nasce na confluência dos rios Paraitinga, com origem em uma fazenda de café em Areias (SP), e Paraibuna, que tem sua nascente no Parque da Serra do Mar, Cunha (SP, 2014).

ILUSTRAÇÕES: EDER SILVESTRE

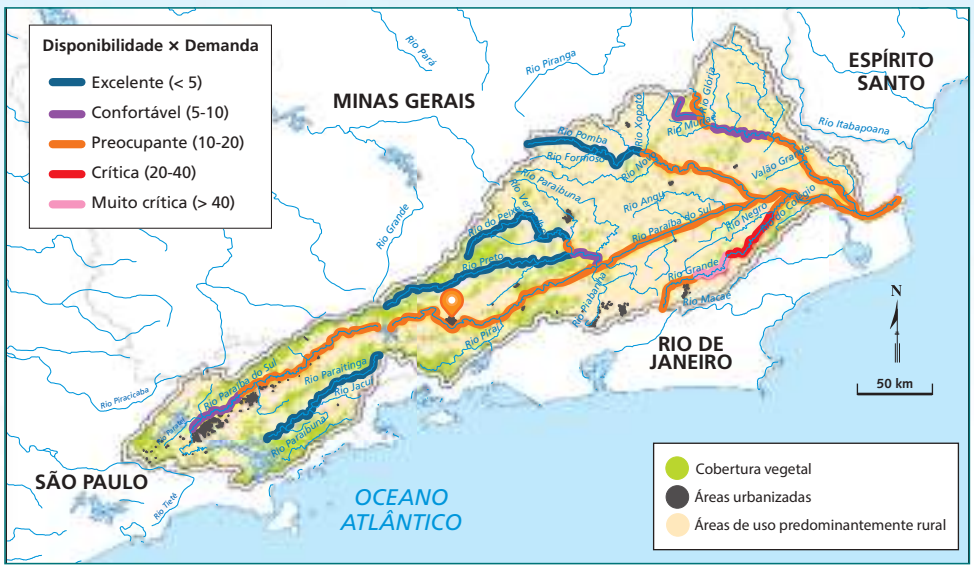
Estimativa da demanda hídrica por setor na bacia do rio Paraíba do Sul

Essa demanda, no interior da bacia, é de 85 m³/s. O dobro disso é transposto para a bacia do rio Guandu para gerar eletricidade e abastecer a região metropolitana do Rio de Janeiro.



Uso e ocupação do solo

Restam cerca de 8,5% da Mata Atlântica, vegetação nativa que recobria a bacia, a maior parte situada em áreas de conservação, com relevo muito acidentado, como o Parque Nacional do Itatiaia.



O seu maior uso agrícola é na irrigação de arrozais e canaviais, e o grande uso do solo é de pastagens que recobrem dois terços da bacia.

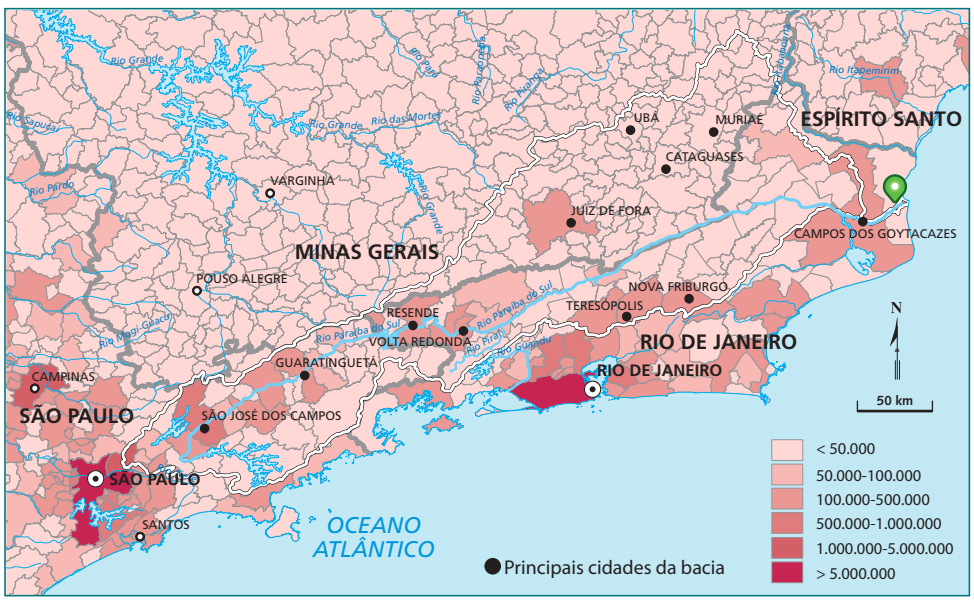
Volta Redonda (RJ)

RENATA MELLO/TYBA

Existem 8,5 mil indústrias situadas ao longo da bacia, especialmente dos setores metalúrgico, têxtil, químico, alimentar e de papel, fontes de riqueza e de poluentes, como alumínio e chumbo. Na foto, rio Paraíba do Sul próximo a Volta Redonda (RJ, 2013).

População residente por município

Os 6,4 milhões de pessoas que viviam nas cidades ao longo da bacia em 2010 eram a maior fonte de poluição das águas: 85% de seu esgoto doméstico e industrial era despejado no rio sem tratamento.



Nove milhões de pessoas, 85% dos habitantes da região metropolitana do Rio de Janeiro, dependem da transposição das águas da bacia do Paraíba do Sul para a do rio Guandu.

Atafona (RJ)

ZIG KOCH/NATUREZA BRASILEIRA

As atividades ao longo da bacia contribuem para o assoreamento na foz. Desde os anos 1970, as águas do mar destroem as praias do distrito de Atafona (RJ, 2009) enquanto sedimentos fluviais se acumulam na embocadura do rio.

Fontes: INEA/RJ. Disponível em: <www.inea.antigo.rj.gov.br/fma/bacia-rio-paraiba-sul.asp>; AGEVAP. *Relatório técnico*: bacia do rio Paraíba do Sul. Subsídios às ações de melhoria da gestão. Resende, dez. 2011. Disponível em: <http://www.agevap.org.br/downloads/Relatorio%20Geral%20versao%20para%20site%2029dez11.pdf>. Acessos em: mar. 2016.

Leitura complementar

A crise hídrica no Brasil

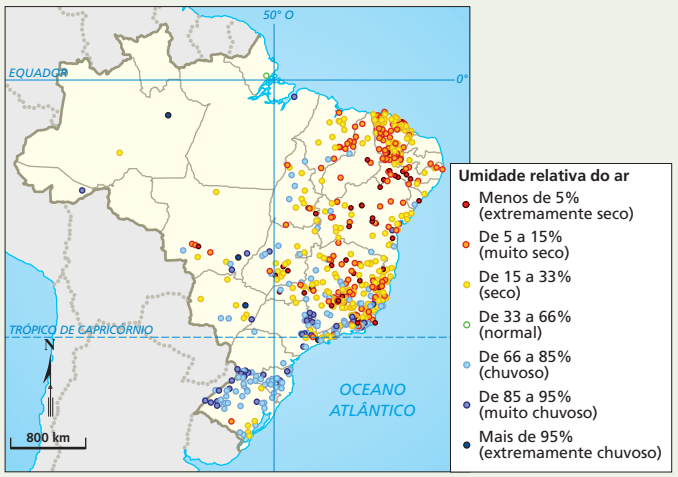
Desde 2012, observa-se gradativa redução nos índices pluviométricos em algumas regiões do país. Esse fenômeno climático tem prejudicado de forma significativa a oferta de água para o abastecimento público, especialmente no semiárido brasileiro e nas regiões metropolitanas mais populosas e com maior demanda hídrica (São Paulo e Rio de Janeiro), além de afetar outros setores que dependem do armazenamento da água para se viabilizarem operacionalmente, como o de irrigação e o de energia hidrelétrica (principal matriz energética do Brasil).

A redução nos níveis de chuvas verificados mensalmente (desde 2012 na Região Nordeste e desde outubro de 2013, na Região Sudeste), em relação à média histórica mensal, considerando dados monitorados desde 1930, traz um fato novo, de natureza ambiental, que se mostra ainda imprevisível. A compreensão das causas dessas alterações climáticas e da dinâmica tendencial da pluviometria interanualmente ainda é imprecisa devido, principalmente, ao curto período de observações dessas anomalias.

As causas da crise hídrica não podem ser reduzidas, no entanto, apenas às menores taxas pluviométricas verificadas nos últimos anos, pois outros fatores relacionados à gestão da demanda e à garantia da oferta são importantes para agravar ou atenuar sua ocorrência. A compreensão da crise hídrica que atualmente se apresenta, a valorização do recurso hídrico como bem público finito e a conscientização da necessidade do uso mais racional e sustentável da água são essenciais para que se tenha maior garantia da oferta hídrica para os usos múltiplos. Apoiar e aprimorar técnicas de reúso da água, reduzir o desperdício pelos diferentes setores (na irrigação, na indústria, na distribuição e no consumo residencial, por exemplo), além de implementar ações de conservação de mananciais são medidas, entre outras, que devem ser priorizadas e fomentadas.

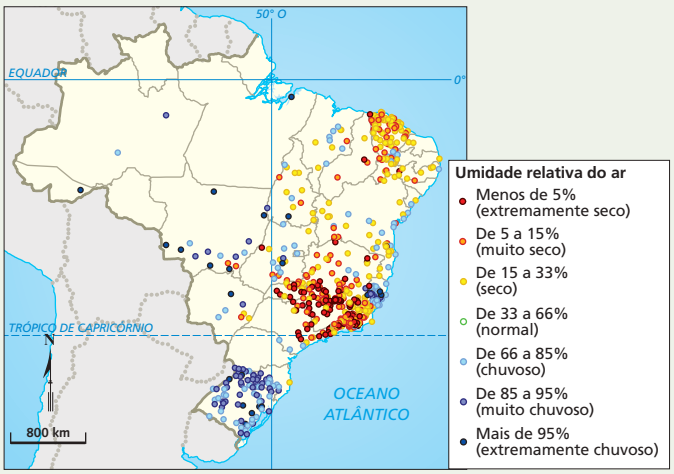
Além disso, o investimento em infraestrutura com foco na segurança hídrica também deve ser priorizado, a fim de garantir acesso pleno e igualitário à água.

Brasil: precipitações — 2013



MAPAS: ANDERSON DE ANDRADE PIMENTEL

Brasil: precipitações — 2014



Fonte: BRASIL. Agência Nacional de Águas. *Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil*. Encarte especial sobre a crise hídrica, 2014. p. 2-7. Disponível em: <http://conjuntura.ana.gov.br/docs/crisehidrica.pdf>. Acesso em: fev. 2016.

Questões

Responda no caderno.

1. De acordo com o texto, há basicamente dois caminhos para a superação da crise hídrica. Quais são eles?
2. Observe os mapas de precipitação de 2013 e 2014, relacione-os com as principais bacias hidrográficas estudadas no capítulo e responda: quais são as bacias mais afetadas pela falta de chuvas e e em que regiões elas se localizam?

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Aquífero Guarani

Um aquífero corresponde a uma formação geológica constituída por rochas permeáveis que, por essa característica, armazenam água.

O **Aquífero Guarani** é o maior da América do Sul e estende-se sob os territórios do Brasil, do Paraguai, do Uruguai e da Argentina, ocupando uma área de cerca de 1,2 milhão de km^2. O nome foi dado pelo geólogo uruguaio Danilo Anton — um dos responsáveis pelos estudos desse aquífero — para homenagear a nação indígena originária da região.

Pouco mais de 70% do Aquífero Guarani localiza-se em território brasileiro. No entanto, nosso país é responsável por mais de 93% do volume atualmente extraído, sobretudo o estado de São Paulo, onde está localizada a maior parte dos poços. Observe o mapa e a tabela a seguir.

Considerado uma reserva estratégica em virtude da escassez hídrica mundial, o ciclo hidrológico do Aquífero Guarani contribui para recompor cerca de 160 km^3 de água por ano, dos quais 40 km^3, aproximadamente, podem ser usados sem que haja risco de esgotamento.

Uma das grandes preocupações de ambientalistas em relação ao Aquífero Guarani reside no controle da retirada da água, pois é fundamental que não se exceda o nível de extração estimado e que não haja contaminação.

De acordo com estudos recentes realizados pela Universidade de São Paulo, parte do aquífero encontra-se em terras agricultáveis; no entanto, nessas áreas já ocorre contaminação por infiltração de agrotóxicos.

Aquífero Guarani

Fonte: BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. *Década brasileira da água 2005-2015*. Brasília: MMA, 2007. p. 35.

Aquífero Guarani: área de ocorrência e exploração

País	Área de ocorrência (em %)	Participação no volume anual de extração (em %)
Argentina	19,1	1,3
Brasil	71,0	93,6
Paraguai	6,1	2,3
Uruguai	3,8	2,8

Fonte: OEA. *Aquífero Guarani*: programa estratégico de ação. Brasil: OEA, 2009. p. 115 e 141 (adaptado).

Midiateca

Livro

Bacias hidrográficas e recursos hídricos

Cristiano Poleto (Org.). São Paulo: Interciência, 2014.

O livro apresenta informações relevantes sobre o gerenciamento e a preservação dos recursos hídricos.

REPRODUÇÃO

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

7 Apropriação dos recursos naturais

Para as sociedades urbano-industriais, os elementos naturais representam recursos que servem à lógica da produção e do consumo em larga escala que as caracterizam. Isso tem acarretado o comprometimento desses recursos para gerações futuras — a principal preocupação dos movimentos ambientalistas.

Desde o início da ocupação portuguesa, as terras que viriam a constituir o espaço brasileiro têm sido sucessivamente alteradas, tomando formas que expressam as marcas que lhe são peculiares. A extração do pau-brasil, o surgimento das primeiras aglomerações humanas próximas ao litoral, a expansão de atividades econômicas (como a agroindústria canavieira e, posteriormente, a cafeicultura) exemplificam essas alterações.

Mais recentemente, a ocupação das Regiões Centro-Oeste e Norte provocou profundas alterações na paisagem, sobretudo a partir da década de 1970, com a expansão da fronteira agrícola.

Nessas mesmas porções do território brasileiro, as **atividades madeireira** e **mineradora** alteraram o espaço interferindo na cobertura vegetal, no relevo e na rede hídrica ao desmatar, escavar e remover o solo, assorear os rios.

Nas últimas décadas, a monocultura de exportação ocupou vastas áreas do cerrado brasileiro, fazendo avançar as fronteiras agrícolas em direção ao domínio amazônico. Até a década de 1950, eram as margens e as várzeas dos rios que cediam lugar para as plantações, e os campos do cerrado eram ocupados principalmente pela pecuária extensiva. Com a expansão das monoculturas (em especial, a da soja), o cerrado encontra-se ameaçado.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

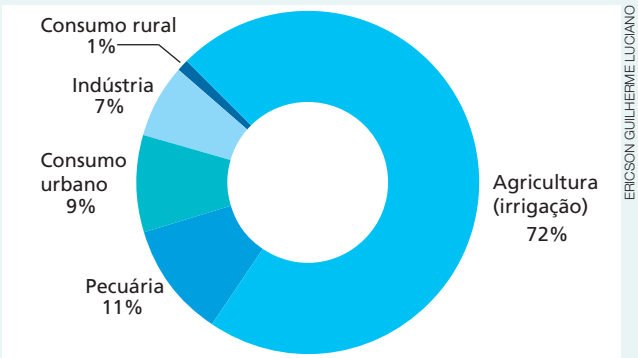
Você no Enem!

- C6 | Compreender a sociedade e a natureza, reconhecendo suas interações no espaço em diferentes contextos históricos e geográficos.
- H29 | Reconhecer a função dos recursos naturais na produção do espaço geográfico, relacionando-os com as mudanças provocadas pelas ações humanas.

O uso da água

A obtenção e a apropriação que se faz da água no Brasil e no mundo merecem uma reflexão importante: no mundo, aproximadamente três quartos desse recurso natural são utilizados na agropecuária. Essa realidade é semelhante no país, onde 84% da água disponível é destinada a atividades intrinsecamente ligadas à agricultura (cultivos de arroz e soja e, em especial, na irrigação dos cultivos) e à pecuária (produção de carne bovina e de aves). Observe o gráfico ao lado.

Brasil — distribuição do uso da água



ERICSON GUILHERME LUCIANO

Fonte: VIEGAS, Anderson. Produtores de MS adotam boas práticas para uso racional da água. *G1. Globo.com*. 15 fev. 2015. Disponível em: <g1.globo.com/mato-grosso/agrodebate/noticia/2015/02/produtores-de-ms-adotam-boas-praticas-para-uso-racional-da-agua.html>. Acesso em: fev. 2016.

- Com base na leitura do texto e do gráfico, analise e comente as frases a seguir.
  - a) As hidrovias, as hidrelétricas e a pesca são responsáveis pelo consumo de uma parcela irrelevante de água no país.
  - b) A irrigação agrícola e a criação de animais são responsáveis por uma parcela insignificante do consumo de água no país.
  - c) A água para beber, tomar banho, cozinhar, lavar objetos etc. faz parte do consumo doméstico urbano, cujo desperdício é o maior problema a ser enfrentado para resolver a questão de falta de água no país.

O meio natural e o espaço geográfico brasileiro

A construção de hidrelétricas, o traçado de rodovias e ferrovias, a transposição das águas de um rio para outras áreas e a construção nas vertentes, entre outras intervenções, modificam substancialmente o espaço e interferem em diversos aspectos da vida social, alterando tanto as características ambientais quanto as relações existentes entre os objetos que as compunham anteriormente. Dessa forma, essas alterações passam a compor o **espaço geográfico**, considerado como todo o conjunto delas decorrente.

Conforme é possível perceber, em um processo contínuo, porções significativas do território brasileiro sofrem interferência das escolhas realizadas pela sociedade. Portanto, pensar o espaço e definir coletivamente formas adequadas de interferência devem ser uma prioridade política e uma preocupação de toda a sociedade brasileira.

DADO GALDIERI/BLOOMBERG/GETTY IMAGES

Porto de Açu, em São João da Barra (RJ, 2014). Esse porto faz parte de um grande complexo com terminal portuário privativo de uso misto, indústrias siderúrgicas, usina termoelétrica, unidade de tratamento de petróleo, além de retroárea para armazenamento e movimentação de produtos como minério de ferro, petróleo, carvão, entre outros. A construção e a operação do complexo representam uma ação antrópica de grande proporção devido à extensão da obra. A proximidade do terminal portuário com a foz do rio Paraíba do Sul deverá agravar consideravelmente o seu assoreamento.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Você no mundo — **Atividade em grupo — Pesquisa**

Registre as respostas em seu caderno.

Investigação sobre a água

Você sabe de onde vem a água que abastece o seu município? E como são feitos a captação, o tratamento e a distribuição dessa água? Responda a essas questões por meio da investigação a seguir.

- Formem grupos e, com o auxílio de seu professor, agendem uma visita às autoridades responsáveis pelo abastecimento de água de seu município ou região (prefeitura, secretaria de recursos naturais, entre outros), a fim de conhecer qual é a origem dela, como se dá seu tratamento, ou seja, como essa água se torna apropriada para o consumo e de que forma ela é distribuída pela cidade.
- Caso não seja possível realizar essa visita, recorram a informações disponíveis em jornais, revistas, livros especializados e em *sites*.
- Elaborem um relatório com informações de como as entidades públicas e privadas e a população local usam os recursos hídricos disponíveis em sua região para, por exemplo, auxiliar as práticas agrícolas, manter matas ciliares, melhorar os processos de captação, o tratamento e a distribuição da água de abastecimento do município etc.

Leia o poema a seguir, do escritor itabirano Carlos Drummond de Andrade (1902-1987), um dos mais importantes poetas modernistas brasileiros.

Confidência do itabirano

"Alguns anos vivi em Itabira.
Principalmente nasci em Itabira.
Por isso sou triste, orgulhoso: de ferro.
Noventa por cento de ferro nas calçadas.
Oitenta por cento de ferro nas almas.
E esse alheamento do que na vida é porosidade
[e comunicação.

A vontade de amar, que me paralisa o trabalho,
vem de Itabira, de suas noites brancas, sem
[mulheres e sem horizontes.

E o hábito de sofrer, que tanto me diverte,
é doce herança itabirana.

De Itabira trouxe prendas diversas que
[ora te ofereço:
esta pedra de ferro, futuro aço do Brasil,
este São Benedito do velho santeiro
[Alfredo Duval;
este couro de anta, estendido no sofá da sala
[de visitas;
este orgulho, esta cabeça baixa…

Tive ouro, tive gado, tive fazendas.
Hoje sou funcionário público.
Itabira é apenas uma fotografia na parede.
Mas como dói!"

ANDRADE, Carlos Drummond de. *Poesia completa*. Rio de Janeiro: Nova Aguilar, 2002. p. 68.

CARLOS CAMINHA

Questões Responda no caderno.

1. Explique o uso da palavra "ferro" no poema, nos dois sentidos que o termo assume no texto.
2. O eu lírico do poema, isto é, a voz que, expressa a subjetividade do poeta, associa à sua cidade natal heranças materiais e imateriais. Dê dois exemplos de cada uma delas.

Atividades

Registre as respostas em seu caderno.

Organize seus conhecimentos

1. Segundo alguns especialistas, Ilha Grande e Angra dos Reis, no litoral do Rio de Janeiro, são consideradas áreas de risco para a ocupação humana. A foto mostra um movimento de massa ocorrido no início de 2010, em Angra dos Reis. Estabeleça relações entre o ocorrido e as características morfoclimáticas.

ANDRÉ LUIZ MELLO/ESTADÃO CONTEÚDO

Movimento de massa em vertente, em Angra dos Reis (RJ, 2010).

2. Retorne ao texto do capítulo e observe o mapa *América do Sul: unidades tectônicas*, na página 172, e responda.

a) Quais são as três grandes unidades geológicas que compõem a América do Sul?

b) Explique por que o relevo brasileiro se caracteriza por não apresentar cadeias montanhosas de elevada altitude.

3. Qual é a relação entre a formação geológica do Brasil e a ocorrência de minerais metálicos de grande aproveitamento econômico no país?

4. Leia a tira a seguir.

WWW.HUMORCIENCIA.COM.BR

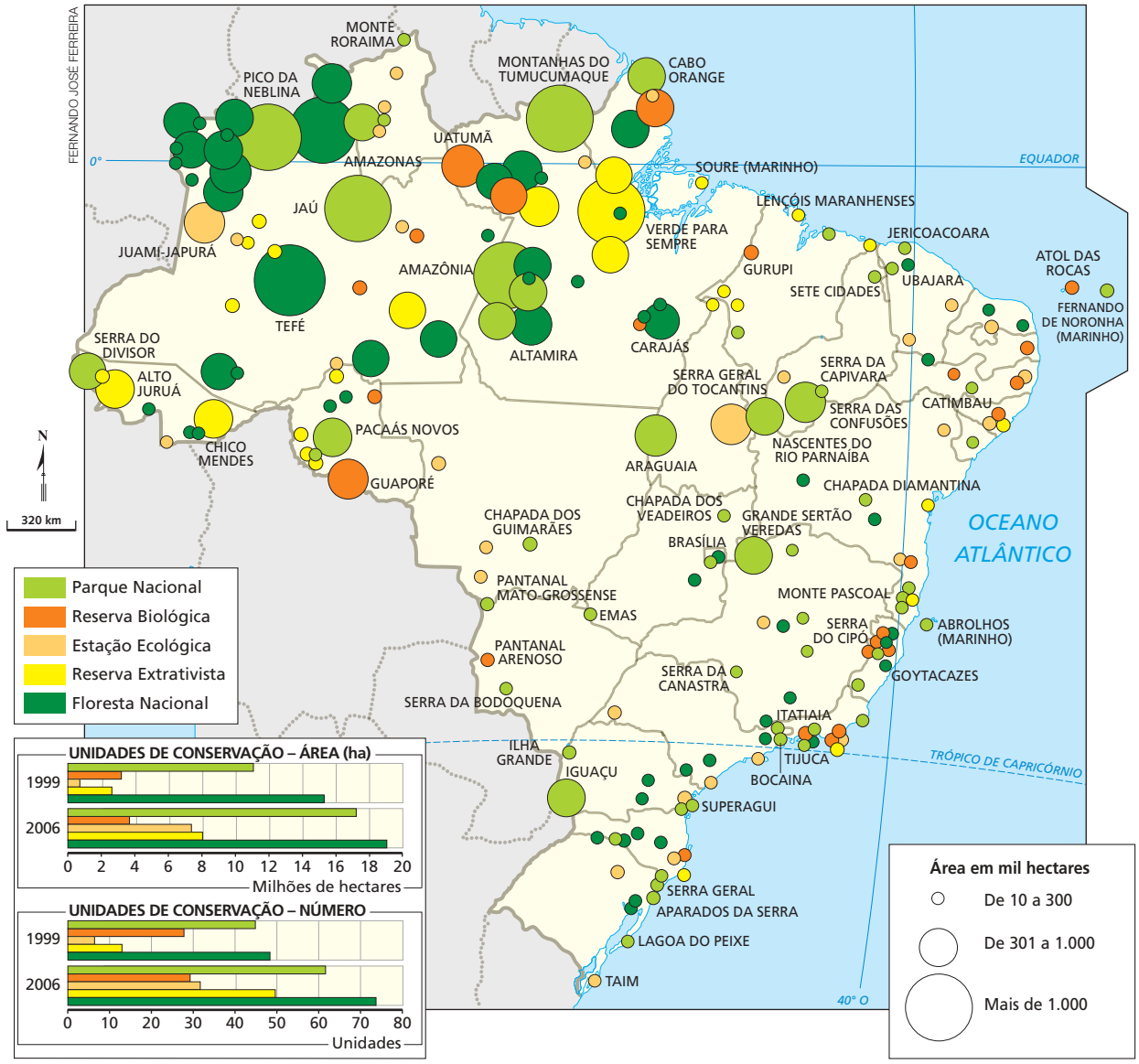
- Caracterize a formação de relevo mencionada pela personagem do Bugio.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Representações gráficas e cartográficas

5. O mapa a seguir apresenta as unidades de conservação no Brasil. Analise as informações nele contidas e, em seguida, faça o que se pede.

Brasil: unidades de conservação



Fonte: FERREIRA, Graça M. L. *Atlas geográfico*: espaço mundial. 4. ed. São Paulo: Moderna, 2013. p. 124.

a) Qual região brasileira (Norte, Nordeste, Centro-Oeste, Sudeste ou Sul) apresenta as maiores áreas em Unidades de Conservação? Qual domínio morfoclimático, portanto, apresenta as maiores áreas em Unidades de Conservação?

b) Volte ao mapa *Brasil: domínios morfoclimáticos*, na página 186, e identifique uma unidade de conservação de cada domínio brasileiro.

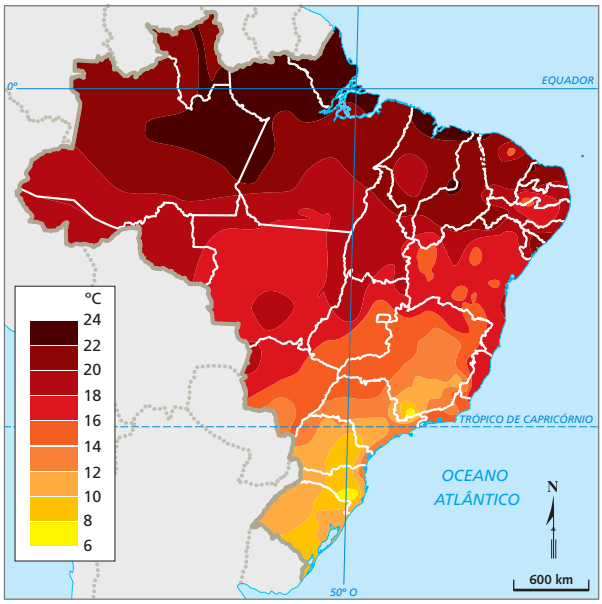
c) Localize, no mapa, o Parque Nacional do Iguaçu. Nele, estão localizadas as Cataratas do Iguaçu, Patrimônio Natural da Humanidade. Relacionando o mapa da questão com o mapa da página 193, pode-se afirmar que o rio Iguaçu e a área das cataratas integram qual bacia hidrográfica?

d) O que ocorreu em relação à área e ao número de Unidades de Conservação, no Brasil, entre 1999 e 2006?

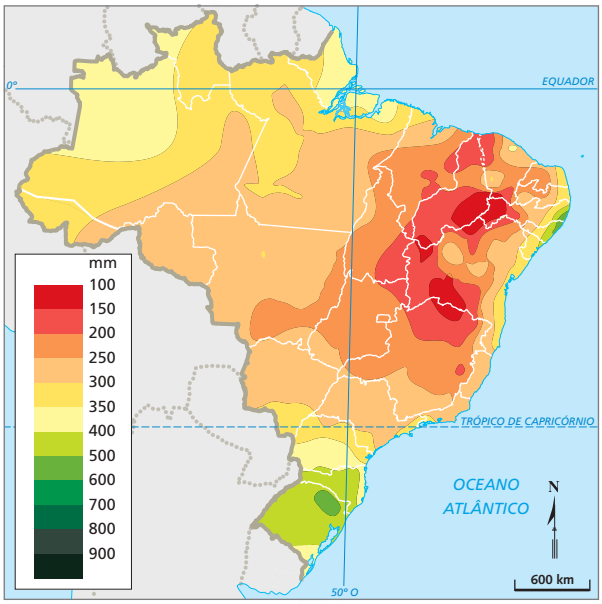
Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

6. Observe os mapas a seguir e responda às questões.

Mapa A



Mapa B



MAPAS: ANDERSON DE ANDRADE PIMENTEL

Fonte: CPTEC/INPE. Disponível em: <clima1.cptec.inpe.br/estacoes/#>. Acesso em: fev. 2016.

a) Quais são as informações apresentadas em cada um dos mapas?

b) Que fatores podem explicar as baixas temperaturas no Sul e no Sudeste do país e os baixos índices pluviométricos no Centro-Oeste?

Interpretação e problematização

7. Leia os dois excertos a seguir e responda às questões no caderno.

Texto I

A maior ameaça à integridade desses sistemas naturais [...] reside na atividade agropecuária, que tem hoje no [...] seu principal polo de expansão. As atividades agropecuárias já resultaram na eliminação de uma expressiva porção da cobertura vegetal nativa [...] e na fragmentação da maioria de seus hábitats naturais, acarretando perda da biodiversidade e aumento da erosão dos solos, com o consequente assoreamento de mananciais.

BOTELHO, R. G. M. Recursos naturais e questões ambientais. Em: IBGE. *Atlas nacional Milton Santos*. Rio de Janeiro: 2010. p. 69-70.

Texto II

Como resultado da intensa ocupação e do dinamismo econômico ao longo do tempo, [...] se encontra largamente devastada, alterada e fragmentada, restando algumas áreas preservadas em unidades de conservação e outras em porções mais elevadas e íngremes do terreno.

BOTELHO, R. G. M. Recursos naturais e questões ambientais. Em: IBGE. *Atlas nacional Milton Santos*. Rio de Janeiro: 2010. p. 72.

a) Indique os dois domínios morfoclimáticos citados em cada texto.

b) Caracterize as formações vegetais de cada um desses domínios.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Registre as respostas em seu caderno.

1. **(UFU-MG, 2015)** "O território brasileiro [...] comporta um mostruário bastante completo das principais paisagens e ecologias do Mundo Tropical [...]. Até o momento foram reconhecidos seis grandes domínios paisagísticos e macroecológicos em nosso país. [...]"

AB'SÁBER, Aziz Nacib. *Os domínios da natureza no Brasil*: potencialidades paisagísticas. 4. ed. São Paulo: Ateliê Editorial, 2007. p. 10 e 13.

Com relação aos domínios paisagísticos e macroecológicos do Brasil, referenciados no texto, é correto afirmar que, na região:

a) dos mares de morro, o relevo é formado por planaltos e maior altitude, o clima é do tipo subtropical e a vegetação é do tipo mista, com predomínio da floresta subtropical.

b) da Amazônia, o relevo é formado por planícies e planaltos, o clima é do tipo quente e úmido, com chuvas abundantes e concentradas em alguns meses do ano, e a vegetação é densa.

c) das Araucárias, o relevo é formado por planaltos e chapadas, o clima é bem definido, com chuvas bem distribuídas o ano todo, e a vegetação típica e remanescente é composta por árvores de médio porte.

d) da caatinga, o relevo é formado por depressões e planaltos, o clima é do tipo semiárido, com chuvas concentradas em alguns meses do ano, e predomínio da vegetação espinhosa.

2. **(Udesc-SC, 2015)** Identifique a alternativa **correta** em relação às características e à atuação das massas de ar sobre o território brasileiro.

a) Massa tropical atlântica: quente e úmida, provoca chuvas no litoral das regiões Nordeste, Sudeste e Sul do Brasil.

b) Massa equatorial atlântica: quente e seca, responsável pelas secas periódicas na região Nordeste.

c) Massa equatorial continental: quente e úmida, é o maior mecanismo formador de chuvas nas regiões Sudeste e Sul do Brasil.

d) Massa tropical continental: fria e seca, provoca chuvas convectivas no Brasil-Central.

e) Massa polar atlântica: fria e úmida, é a principal responsável pelas fortes chuvas em Santa Catarina, nos meses de verão.

3. **(PUC-RJ, 2015)** No território brasileiro, os climas são diversos e causados por variados fatores. Assinale a seguir um fator determinante dos climas.

a) Latitude.
b) Umidade.
c) Temperatura.
d) Pluviosidade.
e) Nebulosidade.

4. **(Udesc-SC, 2008)** A rede hidrográfica brasileira é composta por rios, em sua maioria perenes, e com grande potencial para a geração de energia elétrica, pois se encontram predominantemente em regiões de planalto. Analisando a rede hidrográfica brasileira, conclui-se que:

I – A navegação de maior porte é realizada em rios como os da bacia do Amazonas, os da bacia do Paraguai e em trechos do São Francisco.

II – Os rios das regiões Sul e Sudeste apresentam limitado potencial de navegação, sendo necessária, em alguns casos, a construção de eclusas como as do rio Tietê, no Estado de São Paulo.

III – A bacia do rio Paraguai é a maior do Brasil, e onde se situa a maior usina hidrelétrica do país - a Itaipu.

IV – O rio Uruguai nasce da junção dos rios Canoas e Pelotas.

V – A bacia Platina é composta pelas bacias do Paraná, Uruguai e Tocantins que, juntas, formam a maior rede navegável do Brasil.

Identifique a alternativa correta.

a) Somente as afirmativas I e V são verdadeiras.

b) Somente as afirmativas II, III e V são verdadeiras.

c) Somente as afirmativas I, II e IV são verdadeiras.

d) Somente as afirmativas III, IV e V são verdadeiras.

e) Todas as afirmativas são verdadeiras.

5. **(Udesc-SC, 2015)** Identifique a alternativa **correta** sobre o bioma do Cerrado brasileiro.

a) A área nuclear fica no Brasil-Central, mas também pode ser encontrado em enclaves na floresta amazônica.

b) Encontra-se hoje fortemente devastado, devido ao cultivo de cana-de-açúcar em toda a sua extensão.

c) É uma formação vegetal aberta, devido à presença de grandes manadas de mamíferos.

d) O clima neste bioma é chuvoso o ano todo, o que explica o fato de ser zona de nascentes de importantes rios brasileiros.

e) A aparência tortuosa de seus arbustos é devida à carência de nutrientes no solo, como o ferro e o alumínio.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

6. **(Uece-CE, 2015)** Os cinco macrotipos climáticos presentes no Brasil correspondem aos climas equatorial, tropical equatorial, tropical litorâneo do Nordeste oriental, tropical do Brasil-Central e subtropical úmido. Considerando a paisagem e a tipologia climática brasileira e suas relações de gênese e dinâmica, analise as afirmações e identifique as afirmações verdadeiras (V) e as afirmações falsas (F).

- Dentre os fatores determinantes para a diversidade climática e paisagística no Brasil estão a extensão do território e do litoral, as formas de relevo e a dinâmica das massas de ar.
- Dentre as principais características que distinguem os climas da Região Sul do Brasil estão a grande irregularidade pluviométrica e as baixas temperaturas no inverno.
- A vegetação presente na área de atuação do clima tropical litorâneo do Nordeste oriental não condiz com esse tipo de clima.
- O domínio do clima equatorial é controlado principalmente pelas massas equatorial continental e atlântica, além da zona de convergência intertropical.

A sequência correta, de cima para baixo, é:

a) V, V, F, V.
b) V, F, F, V.
c) F, V, V, F.
d) F, F, V, V.

7. **(UPE-PE, 2015)** Leia o texto a seguir.

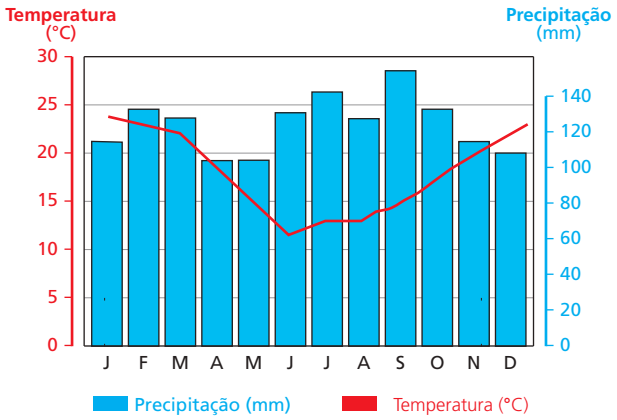
> "No Brasil, a Mata dos Pinhais cobria originalmente uma área superior a 100.000 km² ou 100.000.000 de hectares. Atualmente calcula-se que sobraram apenas cerca de 300 km² ou 300.000 hectares desse domínio vegetal, ou seja, apenas 0,3% da cobertura original."
>
> Melhem Adas

Esse domínio vegetal brasileiro reflete, na Região Sul, um domínio climático mencionado na alternativa.

a) Temperado oceânico
b) Tropical
c) Frio
d) Subtropical
e) Temperado continental

8. **(Espcex-Aman-RJ, 2015)** Observe o climograma de uma cidade brasileira e considere as afirmativas relacionadas a ele.

Climograma de uma cidade brasileira



ERICSON GUILHERME LUCIANO

I. O clima representado é denominado equatorial, em cuja área está presente uma vegetação do tipo hidrófila e latifoliada, característica da Floresta Equatorial.
II. Refere-se a um clima sob forte influência da massa Polar atlântica (mPa) e que apresenta uma significativa amplitude térmica anual.
III. Trata-se de um clima subtropical úmido, com precipitações ao longo de todo o ano, sem ocorrência de estação seca.
IV. Nas áreas em que esse clima predomina, observam-se precipitações que ultrapassam os 2.200 mm, o que, aliado às altas temperaturas, favorece o processo de lixiviação e a consequente laterização do solo.

Identifique a alternativa em que todas as afirmativas estão corretas:

a) I e II.
b) III e IV.
c) I e IV.
d) II e III.
e) II e IV.

9. **(FGV-RJ, 2015)** Há um domínio natural (morfoclimático) brasileiro que está situado em zona climática temperada, mas ainda sob efeito dos trópicos, por isso influenciado por um clima subtropical úmido de planaltos, com inverno bem delimitado e frio. Identifique a afirmação que define outras características desse domínio corretamente.

a) É um domínio bem montanhoso, com predomínio de matas tropicais de encosta, mas com intrusões de cerrado, com muita umidade no inverno, quando os índices pluviométricos se tornam muito elevados.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

b) É um domínio no qual predominam planaltos e altitudes que variam de 800 m a 1.300 m com algumas intrusões de mares de morros. Em pontos mais elevados chegam a ocorrer nevascas e geadas no inverno.

c) É um domínio no qual predominam os mares de morros, com floresta ombrófila biodiversa, removida em grande medida em razão da qualidade da madeira para a indústria moveleira.

d) É um domínio de campos e pradarias, logo com predomínio de vegetação herbácea, de clima chuvoso durante todo ano e temperaturas amenas, por se encontrar em zona temperada.

e) É um domínio cuja vegetação florestal mais marcante ainda se mantém em quase toda sua extensão original, devido às antigas e eficientes políticas de conservação implantadas na região.

10. **(UCS-RS, 2015)** Leia o excerto a seguir.

> A ocorrência de _____ abaixo da média no norte da Região Norte e acima da média na Região Sul do Brasil, no decorrer do último trimestre, como previsto em abril passado, foi, em parte, associada ao fenômeno El Niño, em curso no oceano Pacífico Equatorial, com intensidade moderada. [...] As _____ continuaram abaixo da média histórica sobre o norte da Região Norte e também no sudoeste do Amazonas e no Acre, durante julho de 2014. Neste mês, a passagem de perturbações na média e alta troposfera, aliada à incursão de sistemas frontais, favoreceu o excesso de _____ principalmente no sul das Regiões Sul e Centro-Oeste. Em contrapartida, houve *deficit* pluviométrico em Santa Catarina e no leste do Paraná e de São Paulo. Já a faixa leste da Região Nordeste continuou apresentando irregularidade na distribuição de anomalias de _____, com destaque para as _____ acima da média entre o litoral de Alagoas e o sul da Bahia.
>
> Disponível em: <infoclima.cptec.inpe.br/>. Acesso em: 1º set. 2014.

Com base no texto, é possível perceber que se trata de um fenômeno natural que está afetando diferentes regiões brasileiras. Indique a alternativa que completa correta e respectivamente as lacunas do texto.

a) temperaturas — temperaturas — chuvas — temperaturas — chuvas

b) chuvas — chuvas — chuvas — precipitação — chuvas

c) chuvas — temperaturas — temperaturas — ventos — temperaturas

d) ventos — chuvas — temperaturas — precipitação — temperaturas

e) ventos — chuvas — ventos — ventos — chuvas

11. **(Enem, 2013)** "Então, a travessia das veredas sertanejas é mais exaustiva que a de uma estepe nua. Nesta, ao menos, o viajante tem o desafogo de um horizonte largo e a perspectiva das planuras francas. Ao passo que a outra o afoga; abrevia-lhe o olhar; agride-o e estonteia-o; enlaça-o na trama espinescente e não o atrai; repulsa-o com as folhas urticantes, com o espinho, com os gravetos estalados em lanças; e desdobra-se-lhe na frente léguas e léguas, imutável no aspecto desolado: árvores sem folhas, de galhos estorcidos e secos, revoltos, entrecruzados, apontando rijamente no espaço ou estirando-se flexuosos pelo solo, lembrando um bracejar imenso, de tortura, da flora agonizante..."

CUNHA. Euclides da. *Os sertões*. 3. ed. São Paulo: Ateliê Editorial, 2004. p. 116.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Os elementos da paisagem descritos no texto correspondem a aspectos biogeográficos presentes na

a) composição de vegetação xerófila.

b) formação de florestas latifoliadas.

c) transição para mata de grande porte.

d) adaptação à elevada salinidade.

e) homogeneização da cobertura perenifólia.

12. (Cefet-MG, 2015) As afirmativas a seguir referem-se a uma bacia hidrográfica brasileira.

"Concentra a maior quantidade e diversidade de peixes de água doce da região.

Dos 456 municípios, somente 93 tratam seus esgotos.

Como reflexo das principais atividades econômicas, há necessidade de recuperação ambiental das áreas degradadas para mitigar os impactos sobre os recursos hídricos.

O potencial hidrelétrico aproveitado é de 10.473 MW, distribuídos principalmente nas usinas Três Marias, Queimado, Sobradinho, Itaparica, Complexo Paulo Afonso e Xingó.

Registra todos os tipos de usos dos recursos hídricos (irrigação, geração de energia, navegação, saneamento, pesca e aquicultura, atividades turísticas e de lazer).

O crescimento da agricultura, a pretendida revitalização da navegação, o aumento da demanda energética e a retirada de água são temas que podem gerar conflitos entre os setores usuários."

ANA — Agência Nacional de Águas. Disponível em: <www2.ana.gov.br/Paginas/default.aspx>. Acesso em: mar. 2015 (adaptado).

Nesse contexto, as descrições acima referem-se à bacia hidrográfica do

a) Paraná.

b) Parnaíba.

c) Paraguai.

d) São Francisco.

e) Tocantins-Araguaia.

13. (Unesp-SP, 2015) "Florestas tropicais recobrindo níveis de morros costeiros, escarpas terminais tipo 'serra do Mar' e setores serranos mamelonizados dos planaltos compartimentados e acidentados do Brasil de Sudeste. Florestas biodiversas, dotadas de diferentes biotas, primariamente recobrindo mais de 85% do espaço total. [...] O domínio [...] tem mostrado ser o meio físico, ecológico e paisagístico mais complexo e difícil do país em relação às ações antrópicas. [...]"

AB'SÁBER, Aziz Nacib. *Os domínios da natureza no Brasil*: potencialidades paisagísticas. 4. ed. São Paulo: Ateliê Editorial, 2007. p. 16 e 17.

O domínio paisagístico brasileiro descrito no texto é o de:

a) Planaltos das Araucárias.

b) Depressões interplanálticas semiáridas do Nordeste.

c) Chapadões recobertos por Cerrados.

d) Terras Baixas Florestadas da Amazônia.

e) Mares de Morros Florestados.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

CAPÍTULO 9

Recursos energéticos

Espera-se que o aluno aponte a energia hidrelétrica como renovável, mas é preciso distinguir seu caráter renovável de seus potenciais impactos ambientais, que são altos, uma vez que as barragens dos cursos de rios, necessárias para o represamento de água suficiente à geração de energia, afetam o ecossistema e os moradores de áreas vizinhas à construção das usinas.

STR/AFP

"O petróleo é 10% de economia e 90% de política."

Daniel Yergin, presidente da Cambridge Energy Research Associates. SÉBILLE-LOPEZ, Philipe. *Geopolíticas do petróleo*. Lisboa: Instituto Piaget, 2006. p. 9.

Neste capítulo, você vai aprender a:

- ✔ Reconhecer e caracterizar as principais fontes de energia utilizadas na atualidade identificando-as como renováveis e não renováveis.
- ✔ Analisar criticamente modelos energéticos adotados em diferentes países, considerando produção, consumo e impactos ambientais deles decorrentes.
- ✔ Comparar dados referentes à produção energética em diferentes países.
- ✔ Analisar os efeitos dos choques do petróleo na economia mundial, reconhecendo a influência da Opep e o papel do petróleo na atualidade.
- ✔ Analisar as diferentes propostas de geração de energia limpa, assim como suas características, condições e contribuições ambientais.

A exploração e a produção dos principais recursos energéticos em âmbito global têm sido objeto de preocupação econômica, política e ambiental em todo o mundo. O estudo da origem desses recursos na natureza, sua importância político-econômica e os impactos ambientais gerados para a obtenção de energia permitem-nos avaliar a necessidade de encontrarmos soluções com baixo impacto ambiental. Faz-se necessário também permitir que toda a população tenha igual acesso às energias produzidas.

Ponto de partida

- A usina hidrelétrica de Três Gargantas, na China, é a maior do planeta, com capacidade para produzir 22.500 MW por hora. Para fins de comparação, Itaipu, no Brasil, a maior usina do mundo antes da construção de Três Gargantas, produz 14.000 MW por hora.
  Pense sobre a afirmação a seguir: a hidreletricidade é uma energia renovável e gera impactos ambientais muito baixos. Com base em seus conhecimentos, responda: essa afirmação é correta? Justifique sua resposta.

Comportas da hidrelétrica de Três Gargantas liberam as águas do rio Yangtze, na província de Hubei (China, 2012).

1 Principais fontes de energia

A presença de fontes energéticas na natureza está profundamente relacionada à formação da crosta terrestre, estudada no capítulo 5. A formação da superfície da Terra, assim como o delineamento das bacias sedimentares, permite-nos compreender como ocorreu a formação de importantes recursos energéticos, como o petróleo e o carvão mineral.

Além disso, também foi possível compreender como o relevo terrestre se originou e quais são seus agentes transformadores. Os cursos de rios em trechos de declive podem ser aproveitados para a geração de energia hidrelétrica, o que faz do relevo um dado importante no estudo dos recursos energéticos.

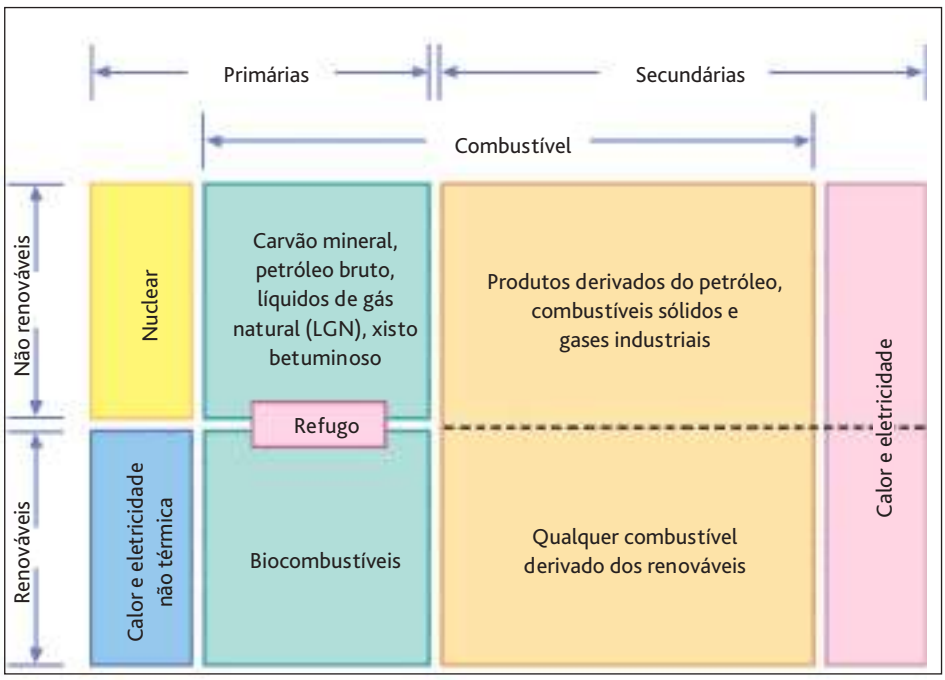
A aceleração da atividade industrial, no decorrer dos últimos dois séculos, exigiu das sociedades modernas intenso crescimento da oferta de energia. Em muitos países desenvolvidos, vêm sendo feitos investimentos em pesquisa de novas fontes primárias, visando à substituição das fontes tradicionais.

O aumento da demanda de energia e seus efeitos para o meio ambiente entraram, recentemente, na pauta dos importantes debates ecológicos em âmbito político internacional, em vista do aprofundamento dos impactos no meio ambiente causados pela geração e pelo uso dessas fontes tradicionais.

As fontes de energia podem ser classificadas em primárias e secundárias, não renováveis e renováveis. As **fontes energéticas primárias** são providas pela natureza de forma direta: petróleo, gás natural, carvão mineral, minério de urânio, lenha, entre outros. Podem passar por um processo de transformação para serem destinados a diferentes usos; o petróleo, por exemplo, pode ser transformado em gasolina, querosene, gás liquefeito e outros — classificados como **fontes energéticas secundárias**. Uma fonte secundária pode sofrer outras transformações: gás liquefeito e nafta, por exemplo, são subdivididos para dar origem a uma ampla gama de produtos petroquímicos, entre eles, o plástico.

Fontes de energia

FERNANDO JOSÉ FERREIRA



Fonte: AGÊNCIA Internacional de Energia (AIE). *Manual de estatísticas energéticas*. Disponível em: <www.iea.org/stats/docs/statistics_manual_spanish.pdf>. Acesso em: fev. 2016.

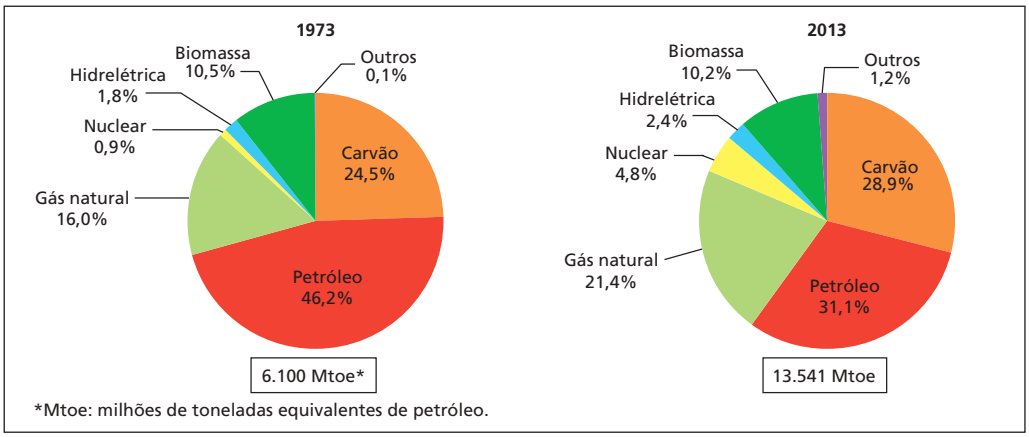
Os combustíveis fósseis são extraídos de recursos naturais que se formaram a partir das alterações na biomassa, em diferentes eras geológicas. Essas fontes são consideradas **não renováveis**, uma vez que o tempo geológico necessário para sua formação não permite renovação em relação ao tempo social. Já os recursos energéticos **renováveis** são obtidos de forma direta ou indireta, utilizando a energia do Sol, dos ventos, das águas ou das plantas, e são reabastecidos constantemente pela natureza. Observe, ao lado, o esquema das energias primárias e secundárias, tanto as renováveis quanto as não renováveis.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Na atualidade, o carvão, o petróleo, o gás natural, a água e a reação nuclear de elementos químicos variados são os recursos naturais mais utilizados no mundo para gerar energia. Juntos, somam, aproximadamente, 90% da oferta mundial. Cada um deles, à sua maneira e em proporções específicas, acarreta danos ambientais:

- o petróleo e o carvão são altamente poluentes e contribuem para o aquecimento global;
- o gás natural é menos poluente, mas sua utilização também gera os chamados gases de efeito estufa;
- as usinas hidrelétricas exigem a construção de represas, o que implica a inundação de vastas áreas, com consequências diretas para o meio ambiente e para as populações do entorno;
- a energia nuclear, além dos riscos de acidentes comprovados nas usinas que a produzem (como o ocorrido no Japão após o terremoto seguido de *tsunami*, em 2011), gera resíduos com grande poder de contaminação e de difícil controle.

Oferta mundial de energia — 1973-2013



*Mtoe: milhões de toneladas equivalentes de petróleo.

Fonte: AGÊNCIA Internacional de Energia (AIE). Disponível em: <www.iea.org/publications/freepublications/publication/KeyWorld_Statistics_2015.pdf>. Acesso em: fev. 2016.

Combustíveis fósseis

Combustíveis fósseis são as fontes de energia provenientes de material orgânico fossilizado, como o carvão mineral, o petróleo e o gás natural. O quadro a seguir mostra os maiores produtores de combustíveis fósseis no mundo em ordem decrescente.

	Maiores produtores de combustíveis fósseis — 2014		
	Petróleo	**Gás natural**	**Carvão mineral**
1º	Arábia Saudita	Estados Unidos	China
2º	Federação Russa	Federação Russa	Estados Unidos
3º	Estados Unidos	Irã	Índia
4º	China	Canadá	Austrália
5º	Canadá	Catar	Indonésia
6º	Irã	China	Federação Russa
7º	Iraque	Noruega	África do Sul
8º	Kuwait	Turcomenistão	Alemanha
9º	Emirados Árabes Unidos	Arábia Saudita	Polônia
10º	Venezuela	Argélia	Cazaquistão

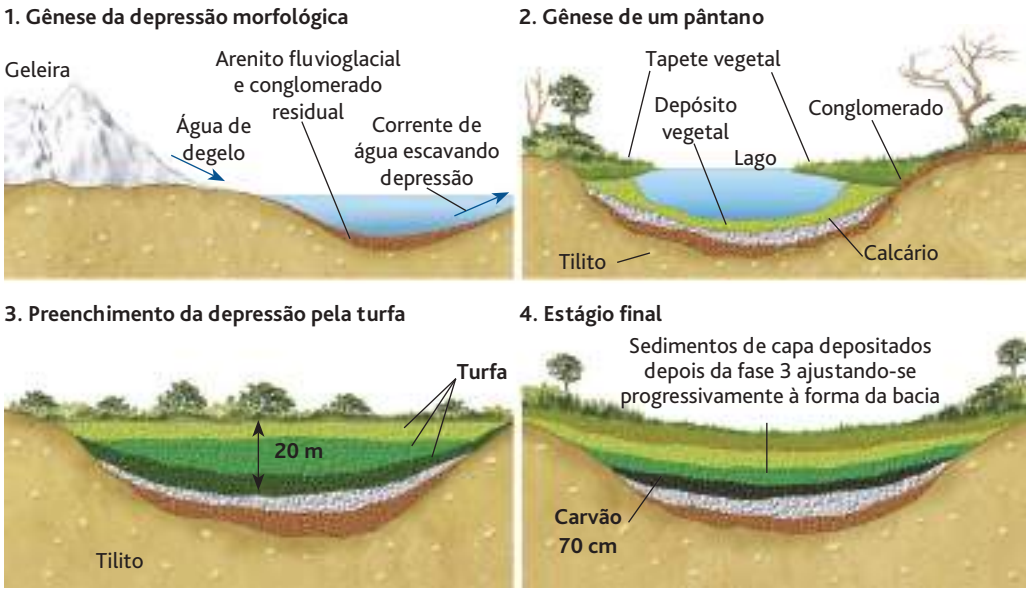
Fonte: AGÊNCIA Internacional de Energia (AIE). Disponível em: <www.iea.org/publications/freepublications/publication/KeyWorld_Statistics_2015.pdf>. Acesso em: fev. 2016.

ERICSON GUILHERME LUCIANO
Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Carvão mineral

O **carvão mineral** é um hidrocarboneto sólido, formado por deposição e soterramento, em bacias sedimentares, de antigas florestas em condições especiais de baixa temperatura e umidade.

Formação do carvão mineral

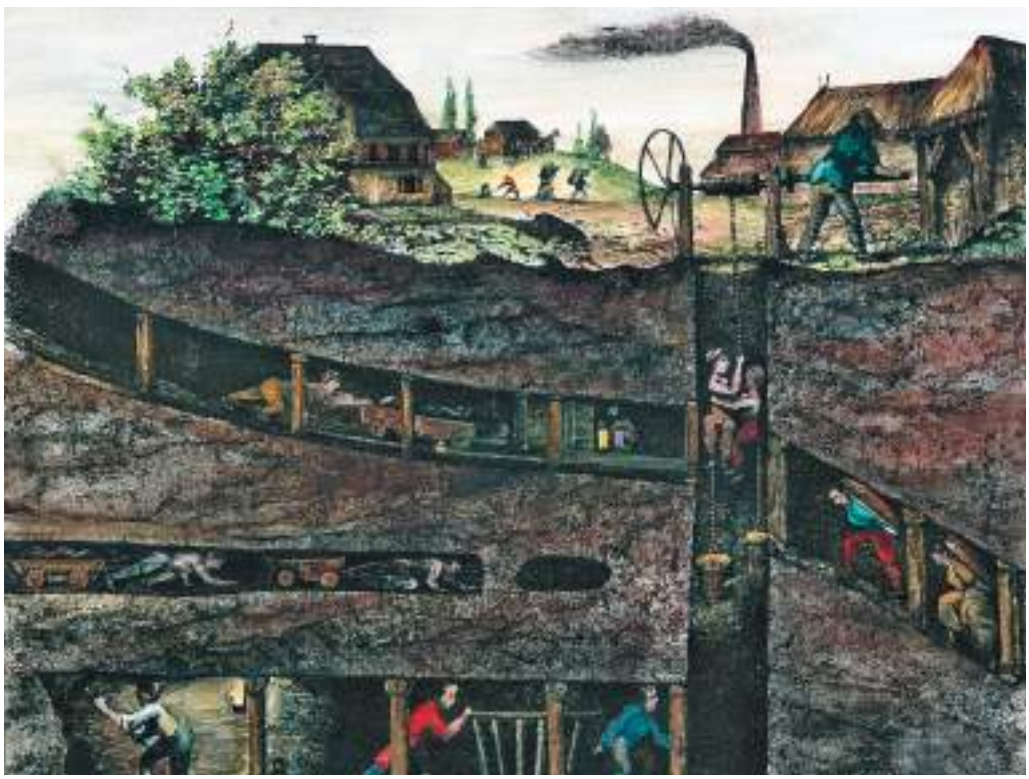


ILUSTRAÇÕES: PAULO MANZI

Fonte: LEINZ, Viktor; AMARAL, Sérgio E. *Geologia geral*. São Paulo: Nacional, 1989. p. 209.

Representação artística para fins didáticos.

O carvão mineral foi o combustível essencial da Revolução Industrial no século XIX. Ainda hoje é usado para aquecer os altos-fornos na siderurgia, fazer a calefação durante o inverno em regiões temperadas e, principalmente, gerar eletricidade: é a principal fonte de energia em países como a China, a Austrália e a Índia.



AKG-IMAGES/LATINSTOCK

Litografia colorida de autoria desconhecida que representa uma mina de carvão na Inglaterra do século XIX (Inglaterra, 1844).

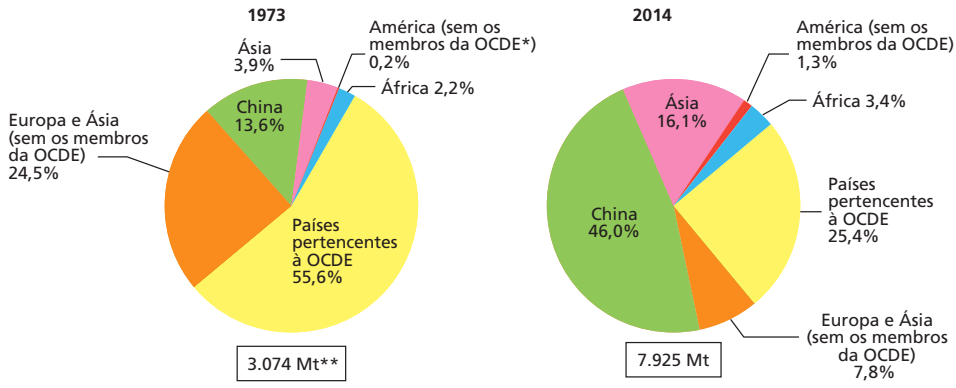
Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Os maiores produtores de carvão mineral no mundo são a China, os Estados Unidos e a Índia. Os grandes produtores no hemisfério Sul são a Austrália e a África do Sul. Observe nos gráficos abaixo o aumento da participação da produção chinesa no total mundial.

A Europa Ocidental é, no conjunto, a maior importadora desse produto, e o Japão, individualmente, o país que mais o importa, principalmente da Austrália, para utilizá-lo em seu importante parque siderúrgico. O carvão é a segunda fonte de energia mais usada no mundo, ficando atrás apenas do petróleo.

Participação na produção mundial de carvão — 1973-2014

ERICSON GUILHERME LUCIANO



*OCDE (Organização de Cooperação e Desenvolvimento Econômico) – Países-membros: Austrália, Bélgica, Chile, Dinamarca, Alemanha, Estônia, Finlândia, França, Grécia, Irlanda, Islândia, Israel, Itália, Japão, Canadá, Coreia do Sul, Luxemburgo, México, Nova Zelândia, Holanda, Noruega, Áustria, Polônia, Portugal, Suécia, Suíça, Eslováquia, Eslovênia, Espanha, República Tcheca, Turquia, Hungria, Estados Unidos, Reino Unido.

**Milhões de toneladas.

Fonte: AGÊNCIA Internacional de Energia (AIE). Disponível em: <www.iea.org/publications/freepublications/publication/KeyWorld_Statistics_2015.pdf>. Acesso em: fev. 2016.

Petróleo

O **petróleo** é um hidrocarboneto encontrado na natureza nas formas líquida ou pastosa, e sua ocorrência se dá em terrenos sedimentares (arenitos e calcários). É possível encontrá-lo tanto a poucos metros do subsolo quanto em áreas muito profundas, como a camada pré-sal do litoral brasileiro (mais de 7 mil metros abaixo do nível do mar).

Embora seja de origem marinha, o petróleo flui pelas rochas e passa das áreas de geração para as de acumulação, podendo alojar-se em rochas formadas em ambiente terrestre (continental). Essa passagem do ambiente marinho para o continental ocorre em bacias sedimentares, ao longo do tempo geológico; por isso, esse hidrocarboneto pode ser encontrado em áreas tanto continentais quanto marinhas.

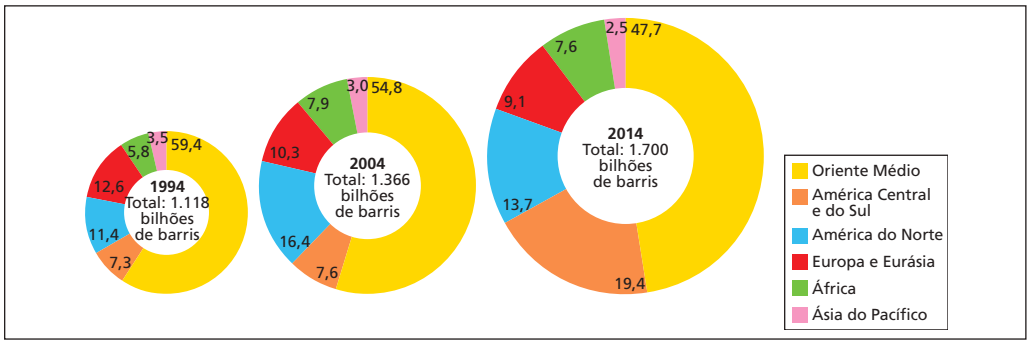
SUSANA GONZALEZ/BLOOMBERG/GETTY IMAGES

A extração de petróleo do fundo do mar exige tecnologias modernas e implica custos elevados. Na foto, plataformas de perfuração de petróleo no campo petrolífero Ku-Maloob-Zaap, em Campeche Bay, Ciudad del Carmen (México, 2014).

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

O petróleo é a principal fonte de energia usada no mundo, e cerca de 48% das reservas mundiais encontram-se no Oriente Médio. Apesar disso, o país que tem individualmente as maiores reservas do mundo, segundo dados de 2014, é a Venezuela. Veja a evolução da distribuição das reservas no mundo, por região, no gráfico abaixo. É importante notar que as reservas conhecidas não são um dado fixo: o investimento em exploração e pesquisa de novos campos petrolíferos é intenso e conta com o avanço tecnológico para alcançar novas regiões de produção. Portanto, o volume de reservas varia, dependendo de novas descobertas.

Reservas comprovadas de petróleo — 1994, 2004 e 2014 (em %)



ERICSON GUILHERME LUCIANO

Fonte: BP Statistical Review of World Energy — June 2015. Disponível em: <www.bp.com/content/dam/bp/pdf/energy-economics/statistical-review-2015/bp-statistical-review-of-world-energy-2015-full-report.pdf>. Acesso em: fev. 2016.

A economia mundial depende muito do petróleo, já que esse recurso gera a maior parte da eletricidade usada nas indústrias, no aquecimento, na iluminação e como combustível nos veículos. Em virtude disso, essa fonte de energia é estratégica, principalmente para os países desenvolvidos e os emergentes, além dos produtores de óleo.

Política e petróleo

Até a década de 1960, os países produtores estavam à mercê de um pequeno grupo de multinacionais petrolíferas, que obtinham gigantescos lucros com o petróleo e praticamente ignoravam a participação desses países. Diante dessa situação desfavorável, os principais países produtores criaram a **Organização dos Países Exportadores de Petróleo (Opep)**. Os principais objetivos dessa organização eram formular uma política de preços comum e definir cotas de produção para cada país, a fim de evitar crises de superprodução. Seus membros fundadores foram: Arábia Saudita, Irã, Iraque, Kuait e Venezuela. Mais tarde, foram admitidos: Catar (1961), Líbia (1962), Indonésia (de 1962 a 2009), Emirados Árabes Unidos (1967), Argélia (1969), Nigéria (1971), Equador (admitido em 1973, mas esteve fora da organização entre 1992 e 2007), Gabão (de 1975 a 1996) e Angola (2007).

Em 1973, por iniciativa do Irã e da maioria dos países árabes, a Opep aumentou os preços do petróleo em cerca de 300%, deflagrando **o primeiro choque do petróleo**. As nações ocidentais, acostumadas em obter essa fonte de energia a baixos preços, sofreram um forte impacto econômico e precisaram rever suas matrizes energéticas e sua dependência do óleo estrangeiro. Em 1979, a nova elevação dos preços do petróleo promovida pela Opep ficou conhecida como o **segundo choque do petróleo**.

Reagindo aos aumentos dos preços, os países importadores passaram a fazer maior uso de outras fontes — por exemplo, o gás natural, o carvão e a energia nuclear —, assim como estimularam a pesquisa e a prospecção de petróleo em outras regiões do mundo. Como resultado, a Noruega e o Reino Unido tornaram-se grandes produtores ainda na década de 1980, e México, Rússia e China aumentaram significativamente suas exportações. Contudo, os países da Opep ainda são os principais fornecedores mundiais de petróleo.

A Arábia Saudita, no Oriente Médio, é a maior produtora mundial desse recurso, ficando a Rússia em segundo lugar. Observe nos gráficos a seguir como o Oriente Médio se destaca na produção de petróleo.

Midiateca

Livro

◆ **O petróleo: uma história mundial de conquistas, poder e dinheiro**

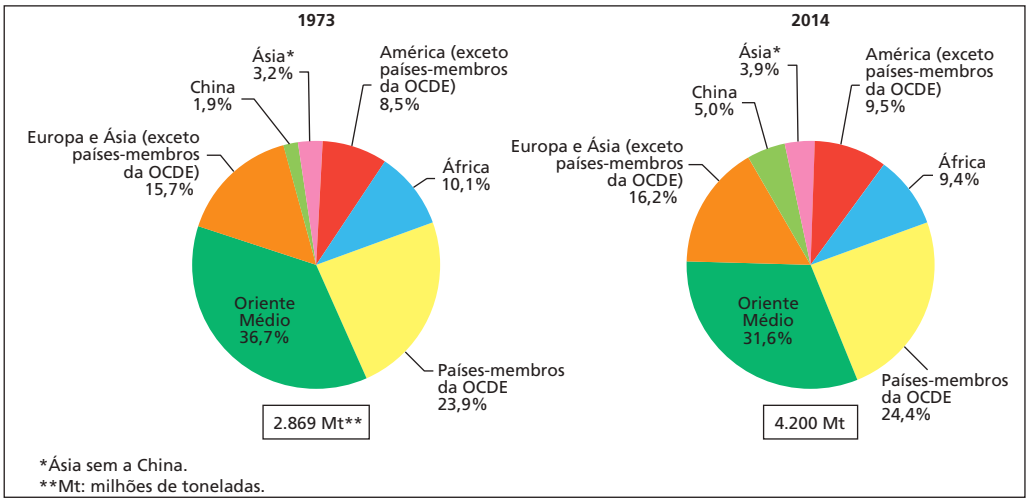
Daniel Yergin. São Paulo: Paz e Terra, 2010.

O livro traça a história do petróleo, ressaltando sua importância na tomada de decisões político-econômicas durante século XX.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Participação na produção mundial de petróleo — 1973 e 2014

ERICSON GUILHERME LUCIANO



*Ásia sem a China.
**Mt: milhões de toneladas.

Fonte: AGÊNCIA Internacional de Energia (AIE). *Key world energy statistics 2015*. Disponível em: <www.iea.org/publications/freepublications/publication/KeyWorld_Statistics_2015.pdf>. Acesso em: fev. 2016.

No início do século XXI, com a expansão da economia mundial impulsionada pela China, o barril de petróleo atingiu valores muito altos, acima dos cem dólares. A demanda pelo óleo pressionava o aumento de preços e a busca por novas regiões produtoras. Com a crise econômica de 2008 e a consequente desaceleração da economia global, além do aumento expressivo da oferta em razão do aumento da produção em países como os Estados Unidos, os preços do barril diminuíram.

Alguns países são totalmente dependentes do petróleo externo, como o Japão, que importa todo o óleo que consome. A China, igualmente, é uma grande importadora, e seu crescimento nas últimas décadas permitiu que se tornasse uma das principais investidoras na produção de petróleo em países produtores. A China financia a exploração desse recurso natural em países africanos para ampliar sua capacidade de extração.

Gás natural

O **gás natural** é encontrado na natureza frequentemente associado ao petróleo, mas também pode ser encontrado de maneira isolada. Seu consumo apresentou crescimento acelerado nas últimas décadas, com tendência a prosseguir aumentando.

Midiateca

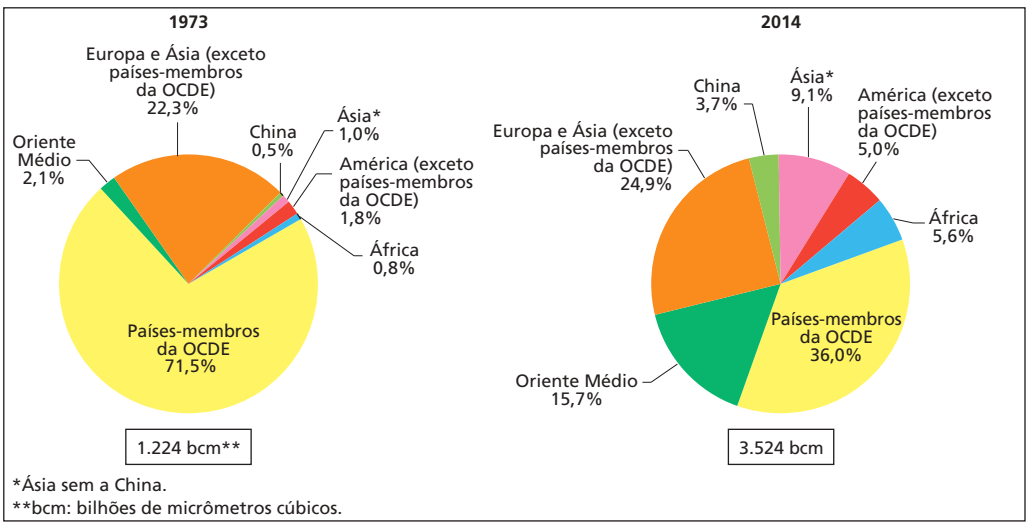
Site

◆ **Agência Nacional do Petróleo**

www.anp.gov.br
Endereço eletrônico da agência governamental que regula a exploração, a produção e o refino de petróleo no Brasil. Apresenta todos os dados relativos à atividade petrolífera em território nacional.

Participação na produção mundial de gás — 1973 e 2014

ERICSON GUILHERME LUCIANO



*Ásia sem a China.
**bcm: bilhões de micrômetros cúbicos.

Fonte: AGÊNCIA Internacional de Energia (AIE). *Key world energy statistics* 2014. Disponível em: <www.iea.org/publications/freepublications/publication/KeyWorld_Statistics_2015.pdf>. Acesso em: fev. 2016.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Leitura complementar

Exploração de gás de xisto nos Estados Unidos inicia revolução energética

"Em apenas quatro anos, a exploração de gás de xisto nos Estados Unidos iniciou uma revolução energética capaz de alterar o cenário econômico do país. A atração de investimentos produtivos, antes vista como impossível, tornou-se inevitável, assim como a autossuficiência em fontes de energia. Com ou sem cota — tema polêmico e ainda não definido —, os EUA estarão em poucos anos exportando gás natural em volume suficiente para mudar o panorama mundial.

A reserva americana de gás de xisto é estimada em 2,7 trilhões de metros cúbicos, nos cálculos da Administração de Informação sobre Energia (EIA) de dezembro de 2010. É suficiente para abastecer o mercado por mais de 100 anos. Mas pode ser maior. A extração começou há poucos anos, está em constante avanço tecnológico e contribuiu para a produção de 27,4 quatrilhões de BTUs (British Thermal Unit, unidade de energia para medir quantidades de gás) no ano passado. [...]

Entre 2007 e 2012, essa extração aumentou, em média, 50% ao ano. A consultoria estima que, até 2020, o gás vai adicionar de 2% a 4% ao Produto Interno Bruto (PIB) anual dos EUA. [...]

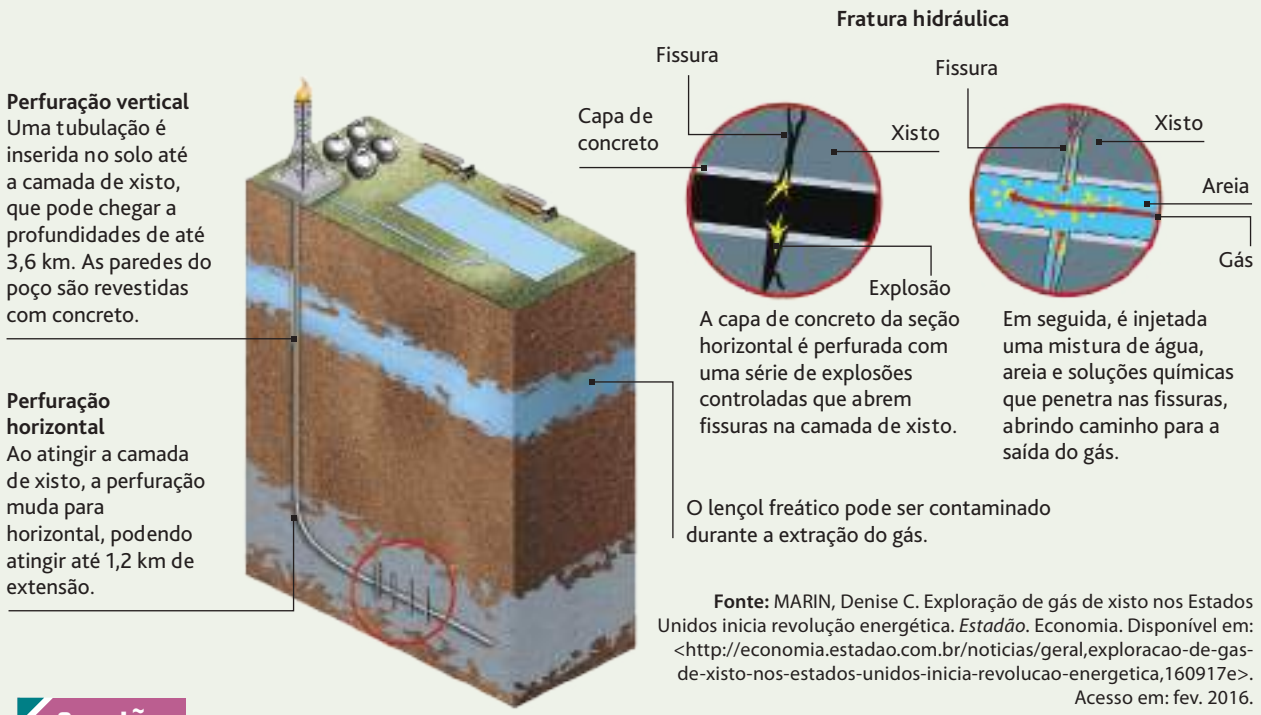
O setor vai trazer consigo potencial para revitalizar o setor energético, atrair investimento de indústrias intensivas em energia e impulsionar a economia. Entre US$ 55 bilhões e US$ 85 bilhões deverão ser adicionados ao PIB industrial americano até 2020, em investimentos de companhias petroquímicas, de fertilizantes, siderúrgicas, de vidro e outras. Espera-se o renascimento da indústria manufatureira do país. [...]

As entidades de empresas produtoras de gás de xisto ambicionam deslocar o carvão como fonte — altamente poluidora — de energia elétrica no país. Hoje, 50% da eletricidade é gerada em térmicas a carvão. Mas o *lobby* político desse setor no Congresso não permitirá a fácil conquista desse mercado. O gás de xisto já vem substituindo o diesel em ônibus e caminhões, apesar de poucos postos terem o combustível.

[...] A Europa, atual consumidora de carvão americano, está ansiosa por essa fonte limpa e barata. O Japão, especialmente depois da tragédia de Fukushima, está ainda mais desejoso.

Há muito a ser feito antes da corrida aos mercados externos. Cinco projetos de instalação de usinas para transformar o gás em GNL estão em estudos. [...]"

MARIN, Denise C. Exploração de gás de xisto nos Estados Unidos inicia revolução energética. *Estadão*. Economia. Disponível em: <http://economia.estadao.com.br/noticias/geral,exploracao-de-gas-de-xisto-nos-estados-unidos-inicia-revolucao-energetica,160917e>. Acesso em: fev. 2016.



LIGIA DUQUE

Fonte: MARIN, Denise C. Exploração de gás de xisto nos Estados Unidos inicia revolução energética. *Estadão*. Economia. Disponível em: <http://economia.estadao.com.br/noticias/geral,exploracao-de-gas-de-xisto-nos-estados-unidos-inicia-revolucao-energetica,160917e>. Acesso em: fev. 2016.

Questões

Responda no caderno.

1. Qual é a importância do xisto para a economia dos Estados Unidos?
2. Por que os produtores de carvão dos Estados Unidos fazem oposição à exploração do xisto?

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Fontes energéticas não renováveis e altamente poluentes

A queima de combustíveis fósseis em diversas atividades humanas é altamente **poluente** e libera grande quantidade de gás carbônico (CO_2) na atmosfera, contribuindo para a deterioração das condições ambientais, sobretudo nos centros urbanos e nas regiões industriais. A acumulação de CO_2 na atmosfera está na origem da intensificação do **efeito estufa** e, consequentemente, na elevação das temperaturas globais.

Efeito estufa

Processo natural de retenção de aproximadamente 35% da radiação solar recebida pela Terra na atmosfera que contribui para manter constante a temperatura acima da superfície terrestre. A crescente emissão de CO_2 na atmosfera pelas atividades humanas tem aumentado essa retenção em cerca de 0,4% anualmente, o que pode levar à elevação da temperatura global entre 2 °C e 6 °C nos próximos 100 anos.

SPRING IMAGES/ALAMY/OTHER IMAGES

Fumaça e vapor saem de chaminés múltiplas em fábrica na cidade de Jesup (Estados Unidos, 2012).

2 Energia hidrelétrica

Uma das formas de obtenção de energia elétrica é pelo uso da força hidráulica, nas **usinas hidrelétricas**. Para estimar o potencial hidrelétrico de um rio ou de uma bacia hidrográfica, é preciso medir a vazão e a velocidade de suas águas; porém, sua expansão depende também da morfologia do relevo, do volume de água e das características do regime fluvial. Dessa forma, nas planícies, por exemplo, a possibilidade de utilização da fonte hídrica para a produção de energia é muito pequena.

No Brasil a hidreletricidade representa parcela significativa do total de energia produzida. Na China, com a expansão da economia, o governo passou a investir nesse tipo de energia, aproveitando o potencial de seus rios. A Índia, que também vem obtendo bons resultados econômicos, tem expandido a geração de energia hidrelétrica com a construção de novas usinas, a fim de depender menos do carvão, fonte de energia abundante no país, mas altamente poluidora.

Midiateca

Site

- **Agência Nacional de Energia Elétrica**

www.aneel.gov.br

Site da agência responsável por regulamentar as atividades de geração, transmissão e distribuição de energia elétrica no Brasil.

KASHYAP JOSHI/CC BY 3.0 / WIKIMEDIA FOUNDATION, INC.

Usina hidrelétrica Srisailam, na barragem do rio Krishna, no distrito de Kurnool (Índia, 2011): para gerar 1.670 MW de energia, a usina precisou represar as águas do rio, formando um reservatório de 800 km².

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

China reduz o consumo de carvão mineral sem frear a economia

"Um protagonista começa a despontar para a conferência do clima de dezembro em Paris: China. O maior poluidor do mundo deu uma freada que ninguém antecipou no consumo de carvão do ano passado, de 2,9%, embora seja essa sua principal fonte de energia. [...]

Carvão mineral é a pior forma de combustível que existe, do ponto de vista da mudança do clima. Emite grandes quantidades de CO_2 (principal gás do efeito estufa) para gerar eletricidade, e a China vinha queimando quantidades crescentes para sustentar as invejáveis taxas de expansão do PIB. É verdade que a locomotiva chinesa desacelerou em 2014, para 7,4%. Mas não só o consumo de carvão não acompanhou essa taxa como ainda houve redução. Trata-se da perseguida desvinculação ('decoupling', em inglês) entre desenvolvimento e carbonização, Santo Graal da economia verde. [...]

A China responde por 50% da poluição mundial com gases do efeito estufa produzidos na queima de carvão. [...]

IEA
International Energy Agency (Agência Internacional de Energia).

Pela primeira vez em 40 anos, o corte na poluição de carbono não resultou de desaceleração da economia mundial. No entanto, seis meses atrás a IEA ainda previa aumento do uso de carvão mineral na China. A diminuição obtida equivale a quatro meses de emissões de um país industrializado como o Reino Unido.

O governo chinês ordenou o fechamento de mais mil minas de carvão, mas o ganho presente parece ter decorrido da desaceleração da indústria, sobretudo na construção civil, e do aumento da participação no PIB do setor de serviços (comércio, bancos etc.), que polui menos.

Não é só para beneficiar o clima planetário que o governo chinês está dando essa guinada. A queima de combustíveis fósseis, carvão mineral à frente, também representa a maior fonte de poluição do ar nas cidades da China, responsável por até 500 mil mortes prematuras por ano e um fator de inquietação social no país.

A cúpula chinesa também se mostra interessada em aparecer como parceira responsável nas negociações internacionais sobre mudança do clima. Acredita-se que apresente já em junho — antes do que se espera do Brasil — seu compromisso de redução de gases do efeito estufa.

Seria um detalhamento do que já anunciara com os EUA em novembro: o pico de suas emissões de carbono acontecerá antes de 2030. Uma maneira de fazê-lo consistiria em enunciar uma meta de redução da intensidade de carbono de sua economia mais ambiciosa do que a já adotada (até 45% antes de 2020). Conter o consumo de carvão é a melhor maneira de fazê-lo. Afinal, a China — que ainda tem centenas de milhões na pobreza — já alcançou o mesmo nível de emissões *per capita* da União Europeia, uma das regiões mais ricas do mundo.

Um sinal evidente de que a eficiência energética de seu crescimento vertiginoso se acha num patamar insustentável."

LEITE, Marcelo. China reduz o consumo de carvão mineral sem frear a economia. *Folha de S.Paulo*. 19 maio 2015. Caderno Mundo. Disponível em: <www1.folha.uol.com.br/mundo/2015/05/1630772-china-reduz-o-consumo-de-carvao-mineral-sem-frear-a-economia.shtml>. Acesso em: fev. 2016.

Registre as respostas em seu caderno.

1. Por que a redução da emissão de carbono sem frear a economia pode ser considerada um fato positivo?
2. Como o uso das principais fontes de energia na China estão influindo na saúde da população, causando mortes prematuras?
3. Pelo texto, a China encontra-se em um dilema. Qual seria ele?

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Midiateca

Vídeo

Em busca da vida

China, 2006. Direção Zhang-ke Jia. Duração: 108 min.
O filme narra momentos da vida de moradores da cidade de Fengjie, na China, que está prestes a ser inundada pelo lago da barragem da hidrelétrica de Três Gargantas.

REPRODUÇÃO

Atualmente, China e Brasil são os maiores produtores de energia proveniente de fontes hídricas.

Principais países produtores de energia hidrelétrica — 2012

País	TW/h*	% do total mundial
China	872	23.2
Brasil	415	11.1
Canadá	381	10.1
Estados Unidos	298	7.9
Federação Russa	167	4.5
Noruega	143	3.8
Índia	126	3.4
Japão	84	2.2
Venezuela	82	2.2
Suécia	79	2.1
Resto do mundo	1.109	29.5
Mundo	**3.756**	**100.0**

*TW/h: terawatts por hora = 1.012 W/h (1 trilhão de watts por hora).
Fonte: AGÊNCIA Internacional de Energia (AIE). *Key world energy statistics* 2014.

3 Energia nuclear

A eletricidade produzida nas **usinas nucleares** é derivada da **fissão nuclear** de elementos químicos radioativos, entre os quais o principal é o urânio. O calor proveniente da fissão aquece a água que circula em torno das barras de urânio. Isso gera vapor para a turbina, que, por sua vez, move o gerador, produzindo energia elétrica. Uma das vantagens dessa produção é o fato de que esse tipo de energia requer a queima de um quilo de urânio natural, enquanto uma usina termelétrica convencional necessita de 150 toneladas de carvão para produzir igual quantidade de energia. Em países como a França e a Suécia, as centrais nucleares são responsáveis por mais da metade da eletricidade produzida.

Fissão nuclear
Processo por meio do qual a quebra do átomo libera energia.

Em relação às desvantagens, em caso de acidente, essa forma de produção de energia implica sério risco de escape de material radioativo para a atmosfera. Em 2011, após um forte terremoto atingir o Japão, seguido de um *tsunami*, ocorreu vazamento e contaminação radioativa na usina nuclear de Fukushima; até então, o mais conhecido acidente nuclear havia acontecido em abril de 1986, na usina de Chernobyl, na Ucrânia, resultando na morte de mais de 30 mil pessoas e na contaminação de vasta área atingida pela radiação.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

SEAN GALLUP/GETTY IMAGES

Vista da cidade de Pripyat (Ucrânia, 2015), a alguns quilômetros de Chernobyl, onde, em abril de 1986, houve a explosão de um reator atômico. Após o acidente, um dos maiores da história envolvendo energia atômica, foi preciso retirar cerca de 120 mil pessoas de Chernobyl, sendo 43 mil somente de Pripyat. Hoje em dia, a cidade permanece abandonada.

Além da possibilidade de acidentes, outro problema decorrente do uso desse tipo de energia refere-se à produção de resíduos tóxicos. Isso ocorre porque, embora não emita gases poluentes na atmosfera, a fissão nuclear gera um resíduo altamente tóxico, conhecido como **lixo atômico**.

Durante mais de 20 anos, os rejeitos radioativos eram fechados em contêineres e lançados ao fundo do mar, permanecendo radioativos por muitos e muitos anos — prática proibida após a Convenção sobre Prevenção da Poluição Marinha por Alijamento de Resíduos e outras Matérias, realizada pela Organização das Nações Unidas (ONU), em Londres, em 1972.

Atualmente, em muitos países, os rejeitos radioativos são colocados em contêineres revestidos por cimento e chumbo e depositados em locais considerados seguros. Nos Estados Unidos, o maior depósito encontra-se no Deserto de Nevada. A Suécia construiu, em 1988, o primeiro depósito subterrâneo do mundo, formado por um conjunto de câmaras construídas em rochas de granito, com paredes revestidas de cimento e chumbo, instalado a 140 quilômetros da capital (Estocolmo).

Revendo a política nuclear

Diante do possível perigo que a energia nuclear representa aos seres humanos e ao meio ambiente, alguns países decidiram diminuir ou desativar gradualmente suas usinas. Após o acidente em Fukushima, em 2011, países como a Alemanha, a Suíça e a Bélgica aceleraram sua decisão sobre essa questão. A França, no entanto, depois de anunciar que reveria sua política nuclear em 2015, comunicou que a redução na sua matriz energética de 75% para 50% do uso da energia nuclear ficaria para 2050. Esse país é o mais dependente da energia nuclear do globo e o segundo maior produtor, atrás apenas dos Estados Unidos. O Japão, depois do desastre de Fukushima, ficou dois anos com seus reatores nucleares desativados. Voltou a ligá-los, apesar da desaprovação de grande parte da população, visto que 30% da energia elétrica do país provém de usinas nucleares. Prevê-se que entre 20% e 22% da eletricidade no Japão será produzida em usinas nucleares em 2030.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

4 Fontes energéticas renováveis

O uso de **fontes de energia renováveis** — como o Sol, os ventos, a energia geotérmica (oriunda do calor extraído do interior da Terra) e os biocombustíveis (em substituição a combustíveis obtidos de fontes não renováveis, como o carvão e o petróleo) — vem sendo estimulado por governos e organizações ambientais. O uso dessas novas fontes está em crescimento em diversos países do mundo.

O aumento dos investimentos na geração da chamada energia limpa decorre da necessidade de resolver dois problemas: o primeiro (de caráter econômico) é o **esgotamento das reservas de combustíveis fósseis**; o segundo (de caráter ambiental) decorre do **impacto sobre o meio ambiente** gerado pela produção de energia com recursos não renováveis.

Energia solar

A produção desse tipo de energia consiste na captação de energias luminosa e térmica oriundas do **Sol** e na posterior transformação destas em energias elétrica ou mecânica. A captação da energia é feita por meio de painéis com células fotovoltaicas que geram eletricidade.

Esse tipo de energia, além de renovável, não polui. Sua aplicação, no entanto, apresenta inconvenientes: trata-se ainda de uma energia de difícil armazenamento; além disso, países situados em latitudes médias e altas não dispõem de luz solar abundante em todos os meses do ano. Em períodos como o inverno, essa fonte não estaria disponível para uso constante. Outro fator que impede a maior aplicação da energia solar é o custo dos painéis para gerar eletricidade. Feitos de silício cristalino, são necessários pelo menos oito painéis para gerar 250 kWh, o consumo médio de uma residência no Brasil. Num país onde as condições climáticas propiciam abundância de luz solar em grande parte de seu território o ano inteiro, a energia solar é, apesar de seu custo, uma alternativa importante.

Energia geotérmica

A energia geotérmica pode ser obtida aproveitando-se o **calor do interior da Terra**, em áreas que contenham água subterrânea aquecida (áreas próximas a vulcões, por exemplo), como ocorre na Islândia e em algumas localidades da Rússia. Esse tipo de energia também pode ser gerado perfurando-se poços profundos para aproveitar o calor de rochas do interior da Terra. Nesse caso, injeta-se água nesses poços e, por meio de dutos, o vapor emitido é conduzido para centrais que irão aquecer residências, espaços industriais e comerciais.

No entanto, para gerar eletricidade é necessário que os campos geotérmicos liberem temperaturas acima de 180 °C; por isso, essa energia não é considerada renovável: o fluxo de calor liberado do interior da Terra é pequeno diante do que é extraído, o que faz esses campos não durarem mais do que algumas décadas.

Em termos de geração de energia elétrica, os melhores reservatórios estão localizados próximo a áreas de vulcanismo recente ou de gêiseres — essa restrição de localização limita o uso desse tipo de fonte. Além disso, do ponto de vista ambiental, o vapor de água pode conter materiais tóxicos, comprometendo as regiões próximas.

A Nova Zelândia tem a maior usina geotérmica do mundo, por meio de gêiseres. A energia geotérmica gera cerca de 10% da eletricidade anual desse país.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Energia eólica

A energia eólica provém do **vento**. Ela é aproveitada, desde a Antiguidade, para impulsionar velas de embarcações ou para mover pás de moinhos. Nesses, a energia eólica transforma-se em energia mecânica, cuja finalidade é moer grãos ou movimentar a água.

Atualmente, a força dos ventos é usada para mover aerogeradores, que são grandes turbinas construídas em localidades onde o vento é constante. O movimento das pás dessas turbinas produz energia elétrica por meio de geradores; grandes quantidades de aerogeradores agrupam-se em parques eólicos, que são necessários para a produção de energia tornar-se viável.

Embora renovável e não poluente, a energia proveniente dos ventos apresenta problemas relativos à distribuição e à transmissão da energia elétrica gerada nos parques eólicos. O caráter inconstante da movimentação do ar torna a geração e o armazenamento dessa fonte energética muito irregulares; assim, sua utilização ainda precisa ser combinada com a de fontes convencionais.

A China é o país que mais vem investindo na produção de energia eólica e também o maior produtor. Sozinha produz mais que todos os países da União Europeia juntos. Os Estados Unidos ocupam o segundo lugar na produção desse tipo de energia. No Brasil, o Nordeste, por ser o lugar mais favorável para a produção de energia eólica, é a região onde se concentram as turbinas. O Rio Grande do Norte é o estado onde mais se produz energia eólica no país, seguido pelo Ceará, pelo Rio Grande do Sul e pela Bahia.

Complexo Eólico União dos Ventos, em São Miguel do Gostoso (RN, 2015).

MAURICIO SIMONETTI/PULSAR IMAGENS

Biocombustíveis

Os **biocombustíveis** provêm de produtos agrícolas como plantas oleaginosas, cana-de-açúcar e outras matérias orgânicas. O álcool (etanol) — produzido, principalmente, a partir de cana-de-açúcar ou de milho — é utilizado como combustível automotivo desde os anos 1970, na forma hidratada ou misturado à gasolina.

O desenvolvimento da tecnologia de utilização do etanol como combustível foi uma das respostas dadas pelo Brasil ao choque do petróleo. O país, atualmente, é um dos maiores produtores mundiais de álcool. O etanol oriundo da cana destaca-se hoje como uma das principais fontes energéticas brasileiras.

Apesar de ser uma fonte renovável e menos poluente que os combustíveis fósseis, a utilização maciça de álcool combustível vem sendo questionada do ponto de vista ambiental, pois a expansão do plantio, por exemplo, de cana ou de milho para sua produção pode acarretar a destruição de áreas florestais ou ocupar terras férteis, antes destinadas à produção de alimentos.

PAULO FRIDMAN/PULSAR IMAGENS

Vista parcial da Usina da Mata, em Valparaíso (SP, 2014).

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Você no mundo **Atividade em grupo — Relatório**

Registre as respostas em seu caderno.

As novas fontes de energia

O Brasil tem sido apontado como precursor no desenvolvimento de algumas fontes de energia. Considerando esse fato e com o auxílio de seu professor na organização dos grupos, realizem um trabalho de pesquisa sobre o futuro da energia no Brasil, levando em conta as seguintes possibilidades:

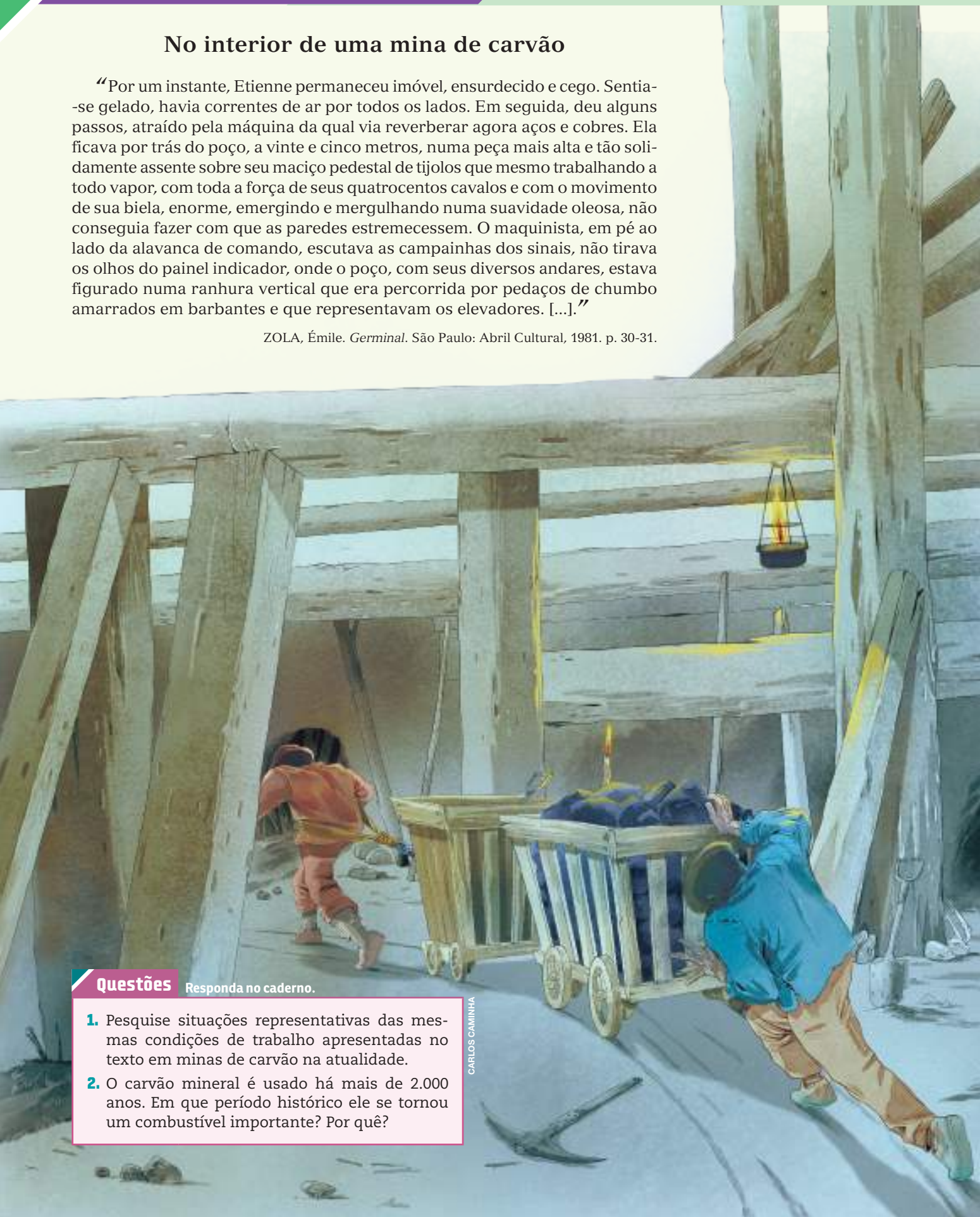
- o uso do gás natural;
- as energias eólica e solar;
- a importância dos programas de conservação de energia.

Façam um plano inicial de trabalho, dividindo as tarefas, de modo que cada integrante do grupo realize uma coleta de dados e imagens acerca do tema. Após essa etapa preliminar, reúnam-se para, em conjunto, elaborarem o relatório da pesquisa.

No interior de uma mina de carvão

"Por um instante, Etienne permaneceu imóvel, ensurdecido e cego. Sentia-se gelado, havia correntes de ar por todos os lados. Em seguida, deu alguns passos, atraído pela máquina da qual via reverberar agora aços e cobres. Ela ficava por trás do poço, a vinte e cinco metros, numa peça mais alta e tão solidamente assente sobre seu maciço pedestal de tijolos que mesmo trabalhando a todo vapor, com toda a força de seus quatrocentos cavalos e com o movimento de sua biela, enorme, emergindo e mergulhando numa suavidade oleosa, não conseguia fazer com que as paredes estremecessem. O maquinista, em pé ao lado da alavanca de comando, escutava as campainhas dos sinais, não tirava os olhos do painel indicador, onde o poço, com seus diversos andares, estava figurado numa ranhura vertical que era percorrida por pedaços de chumbo amarrados em barbantes e que representavam os elevadores. [...]."

ZOLA, Émile. *Germinal*. São Paulo: Abril Cultural, 1981. p. 30-31.



CARLOS CAMINHA

Questões Responda no caderno.

1. Pesquise situações representativas das mesmas condições de trabalho apresentadas no texto em minas de carvão na atualidade.
2. O carvão mineral é usado há mais de 2.000 anos. Em que período histórico ele se tornou um combustível importante? Por quê?

Atividades

Registre as respostas em seu caderno.

Organize seus conhecimentos

1. Faça a distinção conceitual entre energia renovável e energia não renovável.

2. Destaque uma vantagem e uma desvantagem da geração de energia eólica.

3. Construa em seu caderno uma tabela com duas colunas. De um lado, liste as seguintes fontes de energia: combustíveis fósseis, energia hidráulica e biocombustíveis. Do outro lado, aponte os impactos ambientais que cada uma delas causa.

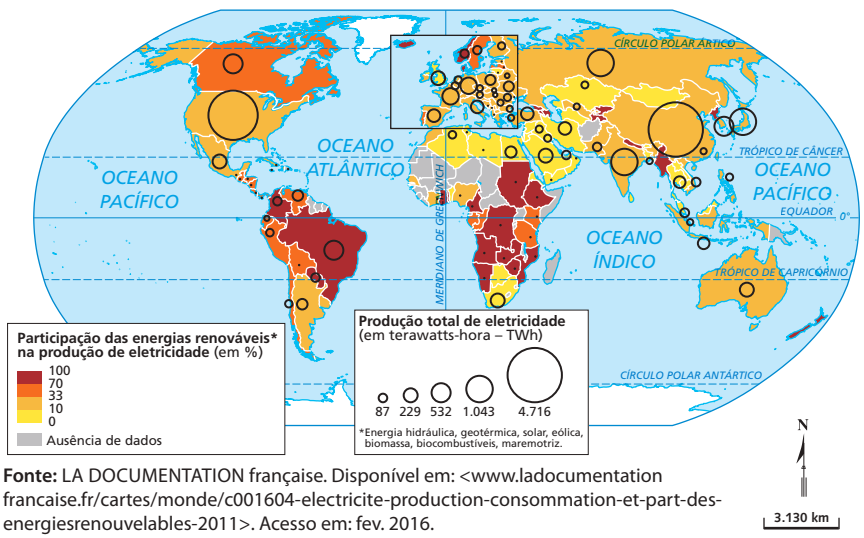
4. A produção de etanol estadunidense consome 40% da safra de milho anual do país. Isso encarece em cerca de 21% o preço do milho. Há críticas ao aumento da produção de etanol, biocombustível usado em veículos, visto que ele diminui a disponibilidade do solo para produzir alimento e torna mais caro o produto usado como matéria-prima do combustível. Discuta com os colegas essa questão e elabore um pequeno texto com suas conclusões.

Representações gráficas e cartográficas

5. O mapa ao lado representa a produção de energia elétrica por país e o percentual da eletricidade gerada por fontes renováveis.

- Com base na leitura do mapa, responda: em que regiões do mundo predominam as fontes de energia renováveis para a geração de eletricidade? Que características naturais fazem com que esses países liderem a produção de eletricidade por fontes renováveis?

Produção de eletricidade e percentual gerado por fontes renováveis — 2011

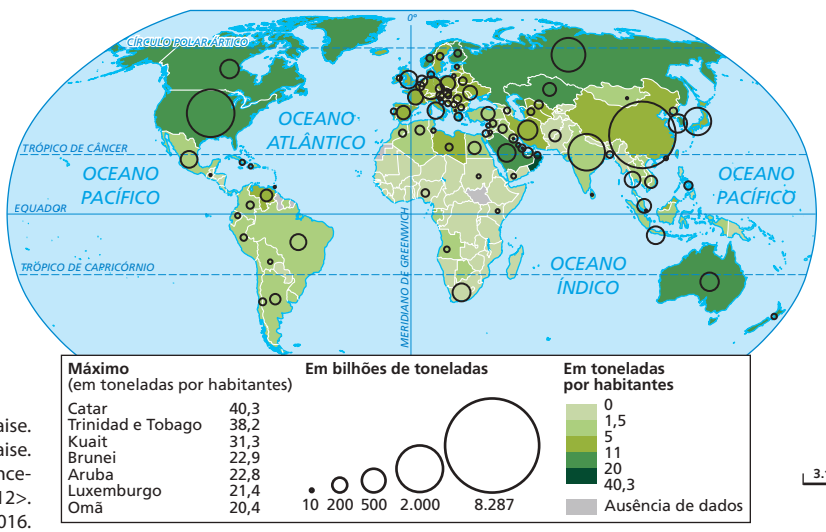


Fonte: LA DOCUMENTATION française. Disponível em: <www.ladocumentationfrancaise.fr/cartes/monde/c001604-electricite-production-consommation-et-part-des-energiesrenouvelables-2011>. Acesso em: fev. 2016.

6. O mapa-múndi ao lado representa a emissão de CO_2 na atmosfera por país.

- Relacione os indicadores de emissão de CO_2 dos principais países emissores às fontes de energia mais utilizadas por esses países.

Emissões de CO_2 — 2010



Fonte: LA DOCUMENTATION française. Disponível em: <www.ladocumentationfrancaise.fr/cartes/monde/c001610-puissance-nucleaire-installee-par-pays-en-2012>. Acesso em: fev. 2016.

MAPAS: ANDERSON DE ANDRADE PIMENTEL

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Interpretação e problematização

7. Leia o texto a seguir e responda às questões.

A vida de bicicleta

"Um belo dia, de manhã, no início de 2011, um grupo de aproximadamente 30 jovens cerca a avenida Santa Margarita, em Zapopan, município do estado de Jalisco, no México. Eles instalam uma máquina de pintura de faixas num triciclo de transporte, e pronto! No final da manhã, uma linha branca delimitava a avenida, ao longo de cinco quilômetros, com pictogramas de bicicletas desenhados no solo e placas de sinalização presas aos postes.

Assim que nasceu, a nova ciclovia foi batizada: *Ciclovia Ciudadana* (Ciclovia Cidadã). Seu custo, equivalente a mil dólares, foi pago integralmente pelos jovens, de seus próprios bolsos. Embora traçada sem autorização, ela não permaneceu ilegal por muito tempo. Já no dia seguinte, a secretaria de transportes do estado de Jalisco pronunciou-se a favor da iniciativa, comprometendo-se não somente a aprimorar a pista e a fazer o necessário para que seja respeitada, mas também a oficializar, no futuro, toda iniciativa cidadã desse tipo que estiver em conformidade com o *Plano Diretor de Mobilidade não Motorizada*.

Que plano é esse? Para sabê-lo, é preciso voltar ao ano de 2007, em Guadalajara, segunda cidade do México e capital do estado de Jalisco. Na época, organizou-se um movimento de protesto cidadão contra a transformação da Avenida López Mateos em rodovia. Paulina, que vai à universidade de carro, poderia ter encontrado ali um interesse pessoal, mas ela achou que o projeto tinha sido feito sem qualquer acordo da população local e ia de encontro a suas necessidades. Nessa época, ela especializou-se em governança e transparência da ação pública. Quanto a Jesús, estudante de filosofia adepto da bicicleta, ele tinha tudo para opor-se a um projeto de organização urbana que privilegiasse o uso do automóvel. Hoje, com 24 e 27 anos, respectivamente, eles tornaram-se autênticos especialistas em urbanismo e desenvolvimento sustentável. Expressam-se com profissionalismo, negociam com as autoridades, falam com a mídia. 'Foi preciso aprender a debater e expor nossos argumentos face aos responsáveis políticos', declara Jesús. Ainda mais quando seu primeiro protesto em relação à Avenida López Mateos não tinha alcançado os resultados desejados. No entanto, outro objetivo foi alcançado, inscrito de maneira duradoura na vida da cidade: o nascimento do movimento cidadão Ciudad *para todos* (Cidade para todos). [...]."

LOPEZ, Ruth P. A vida de bicicleta. Em: *Correio da Unesco*, jul.-set. 2011, p. 46. Disponível em: <http://unesdoc.unesco.org/images/0019/001937/193773por.pdf>. Acesso em: fev. 2016.

a) Por que a ciclovia foi batizada de "Ciclovia Cidadã"?

b) Quais são as vantagens socioambientais do uso da bicicleta como meio de transporte?

c) Considerando o texto e a realidade urbana da cidade onde você vive, que outras possíveis soluções poderiam ser implementadas para minimizar os efeitos poluentes causados pelo uso dos combustíveis fósseis?

KRYSIA CAMPOS/ GETTY IMAGES

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Registre as respostas em seu caderno.

1. **(Ifsul-RS, 2015)**

"Desde a Revolução Industrial, a geração de energia possibilita imenso desenvolvimento tecnológico, social e econômico, diferenciando e valorizando os lugares, na medida em que proporciona distintos usos aos territórios."

Fonte: ADÃO, Edilson e FURQUIM J.R., Laércio. *Geografia em Rede*. São Paulo: FTD, 2013.

É condição primeira a busca por fontes alternativas de energia, que passem a suprir as demandas dos países. Sobre esse fato argumenta-se que:

a) a energia eólica é um bom recurso energético, tendo em vista que todas as áreas são beneficiadas por correntes de ventos.

b) a energia das marés, além de elevado custo, traz sérios impactos ambientais para as áreas costeiras.

c) a energia nuclear, considerada limpa, tem a seu favor os baixos preços do kW gerado.

d) a energia solar funciona em operação contínua, não necessitando de procedimento do controle de uma grande central.

2. **(UCS-RS, 2015)** A energia solar, como fonte de geração de eletricidade, já é uma realidade em diversos países e, nos últimos anos, vem aumentando a capacidade instalada. Diante da crise que o Brasil enfrenta com a falta de chuva, entra em discussão, novamente, a utilização dessa fonte energética. A charge a seguir retrata o aproveitamento da energia solar.

© ALEXANDRE BECK

Sobre fontes de energia, é correto afirmar que:

I. a energia dos ventos, conhecida como eólica, é utilizada há muitos anos para realizar trabalhos como bombear água e moer grãos. Em uma usina eólica, a conversão da energia é realizada por meio de um aerogerador, ou seja, um gerador de eletricidade acoplado a um eixo que gira com a força do vento nas pás da turbina.

II. a energia solar pode ser aproveitada para a produção de eletricidade e de calor. Coletores solares para o aquecimento de água são um dos exemplos mais bem-sucedidos da aplicação de energia solar em todo o mundo. No caso do Brasil, que recebe uma incidência muito grande de raios solares, esse tipo de aproveitamento pode ter um papel muito importante, principalmente na substituição de chuveiros elétricos, que estão entre os aparelhos que mais consomem energia.

III. chamamos de biomassa materiais de origem orgânica que, geralmente, são desperdiçados em processos industriais. Ela pode ser aproveitada para produzir tanto calor como eletricidade. O biogás obtido na decomposição do lixo orgânico é um exemplo de biomassa que pode ser utilizado na produção de energia.

IV. a maior parte da energia elétrica produzida no Brasil vem de uma fonte renovável — a água. O território brasileiro é cortado por rios, e as usinas hidrelétricas são uma opção para garantir a energia de que o País precisa para crescer.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Das proposições da página anterior:

a) apenas I e IV estão corretas.
b) apenas II e III estão corretas.
c) apenas I, II e IV estão corretas.
d) apenas I, II e III estão corretas.
e) I, II, III e IV estão corretas.

3. **(FGV-SP, 2015)**

"A matriz energética desse país é baseada em carvão mineral, transportado por ferrovias, que usam muito diesel; o minério segue em navios, que consomem muito combustível, e o país ainda tem demanda grande de petroquímicos, por conta da construção civil e bens de consumo e da sua crescente urbanização. Em 2010, tornou-se o maior consumidor mundial de petróleo, ultrapassando os Estados Unidos. Em 2003, o valor das exportações de petróleo do Brasil para esse país era 0,5% do total, e, em 2013, as exportações brasileiras saltaram para 8,7%, confirmando a liderança comercial desse país com o Brasil."

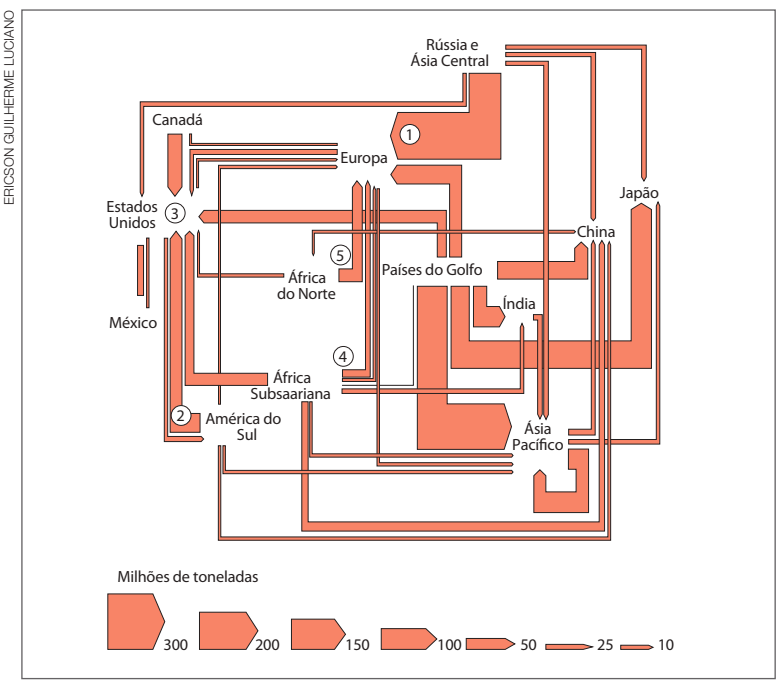
(*Valor Econômico*, 23.08.2014)

O texto refere-se à:

a) Alemanha.
b) Itália.
c) China.
d) Austrália.
e) Índia.

4. **(FGV-SP, 2014)** Analise a figura a seguir.

Vendedores e compradores



Fonte: LE MONDE Diplomatique. *L'atlas 2013*. p. 31 (adaptado).

Os fluxos na figura identificam a circulação de um produto entre as áreas vendedoras e as compradoras.

Indique a alternativa que identifica corretamente um dos fluxos numerados.

a) 1 – O carvão mineral da Rússia e dos países da CEI, principais produtores mundiais, é vendido para a Europa e a Ásia.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

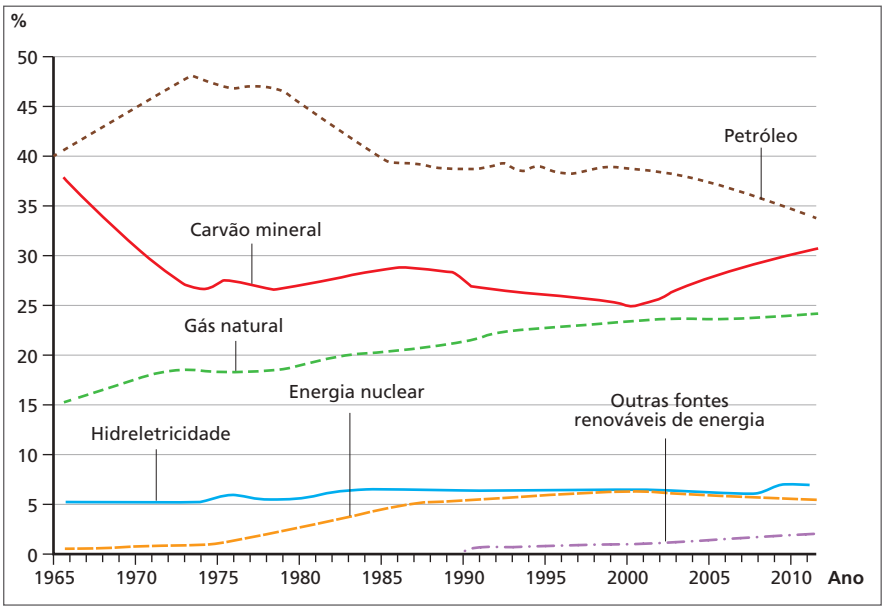
b) 2 – A água virtual, *commodity* valorizada no mercado mundial, é comercializada da América do Sul para os Estados Unidos.

c) 3 – O petróleo é vendido por um grande número de fornecedores de vários continentes para os Estados Unidos, grande consumidor mundial.

d) 4 – Os minérios radioativos são vendidos pelos países do Sul para as centrais nucleares de países desenvolvidos.

e) 5 – O xisto betuminoso e o gás natural são vendidos pelos países do norte da África para a Europa ocidental.

5. **(Fuvest-SP, 2014)** O gráfico abaixo exibe a distribuição percentual do consumo de energia mundial por tipo de fonte.



ERICSON GUILHERME LUCIANO

Statistical review of world energy, 2012.

Com base no gráfico e em seus conhecimentos, identifique, na escala mundial, a afirmação correta.

a) A queda no consumo de petróleo, após a década de 1970, é devida à acentuada diminuição de sua utilização no setor aeroviário e, também, à sua substituição pela energia das marés.

b) O aumento relativo do consumo de carvão mineral, a partir da década de 2000, está relacionado ao fato de China e Índia estarem entre os grandes produtores e consumidores de carvão mineral, produto que esses países utilizam em sua crescente industrialização.

c) A participação da hidreletricidade se manteve constante, em todo o período, em função da regulamentação ambiental proposta pela ONU, que proíbe a implantação de novas usinas.

d) O aumento da participação das fontes renováveis de energia, após a década de 1980, explica-se pelo crescente aproveitamento de energia solar, proposto nos planos governamentais, em países desenvolvidos de alta latitude.

e) O aumento do consumo do gás natural, ao longo de todo o período coberto pelo gráfico, é explicado por sua utilização crescente nos meios de transporte, conforme estabelecido no Protocolo de Cartagena.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

6. **(Cefet-MG, 2014)**

Com o avanço do consumo como lógica de expansão capitalista, a demanda por energia tende a crescer em todo o mundo. Com base na análise do gráfico, é correto inferir que a(o):

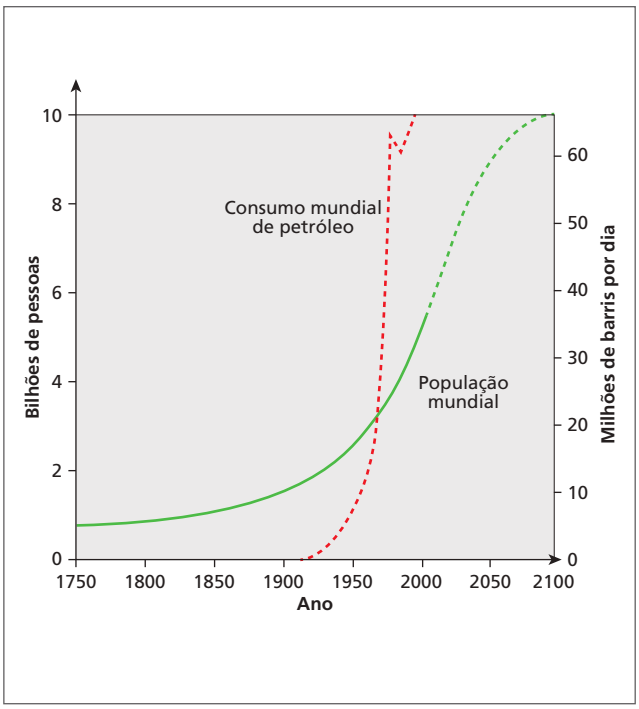
a) estabilização do crescimento da população assegurará o decréscimo da utilização de petróleo.

b) consumo gradativo do combustível fóssil possibilitará a equalização do acesso ao recurso no mundo.

c) relação direta entre natalidade e utilização energética permitirá o controle de crises nos "formigueiros humanos".

d) ampliação gradual do uso do hidrocarboneto revelará a inserção crescente da população no circuito consumista.

e) limitação espacial das reservas de petróleo impedirá a expansão industrial nas áreas economicamente desenvolvidas.



ERICSON GUILHERME LUCIANO

7. **(UFSJ-MG, 2013)** Sobre as fontes de energia, é **Incorreto** afirmar que:

a) a energia nuclear possui a vantagem de não liberar gases que potencializam o efeito estufa, uma vez que o vapor que movimenta as turbinas é vapor-d'água.

b) as termoelétricas produzem energia a partir da queima de combustíveis fósseis, como carvão e petróleo, e, consequentemente, são responsáveis pela liberação de gás carbônico na atmosfera.

c) a produção de energia solar é favorecida em baixas latitudes, como no Brasil; contudo, essa fonte de energia ainda é pouco aproveitada.

d) a hidroeletricidade é a fonte de energia mais utilizada no mundo em razão de ser a mais barata e por ser uma energia limpa.

8. **(PUC-RJ, 2013)** O incêndio na Usina Nuclear de Fukushima, no Japão, após o *tsunami* do dia 11 de março de 2011, reacendeu as discussões internacionais sobre a sustentabilidade desse tipo de energia.

Os defensores da produção de energia nuclear afirmam que uma das suas vantagens é:

a) a necessidade nula de armazenamento de resíduos radioativos.

b) o menor custo quando comparado às demais fontes de energia.

c) a baixa produção de resíduos emissores de radioatividade.

d) o reduzido grau de interferência nos ecossistemas locais.

e) a contribuição zero para o efeito estufa global.

THE ASAHI SHIMBUN/GETTY IMAGES

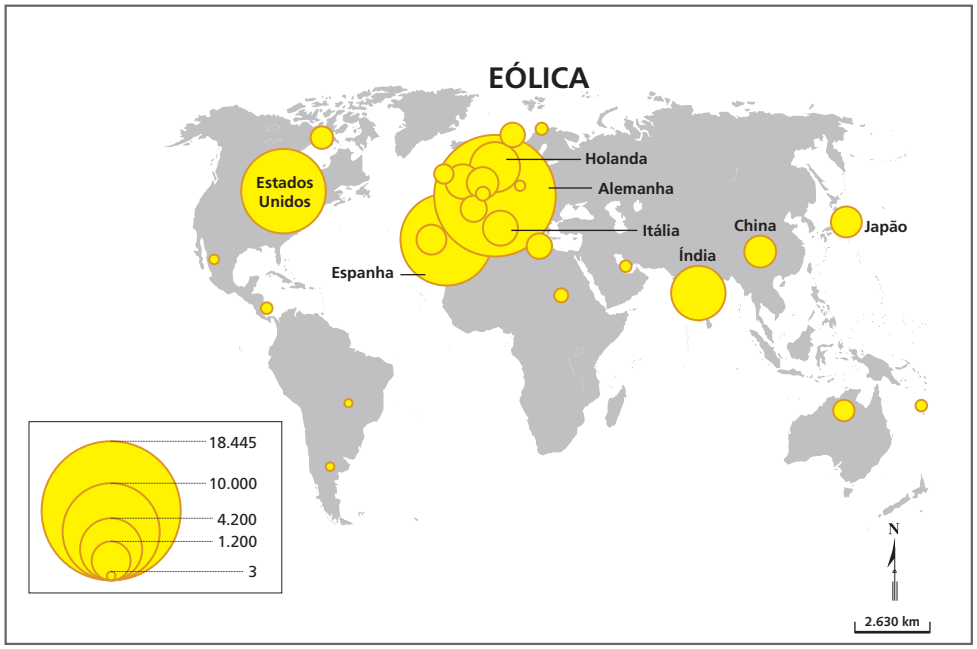
Vista aérea da Central Nuclear de Fukushima, no Japão, em 25 de junho de 2013, dia do acidente que espalhou substâncias radioativas na atmosfera da região.

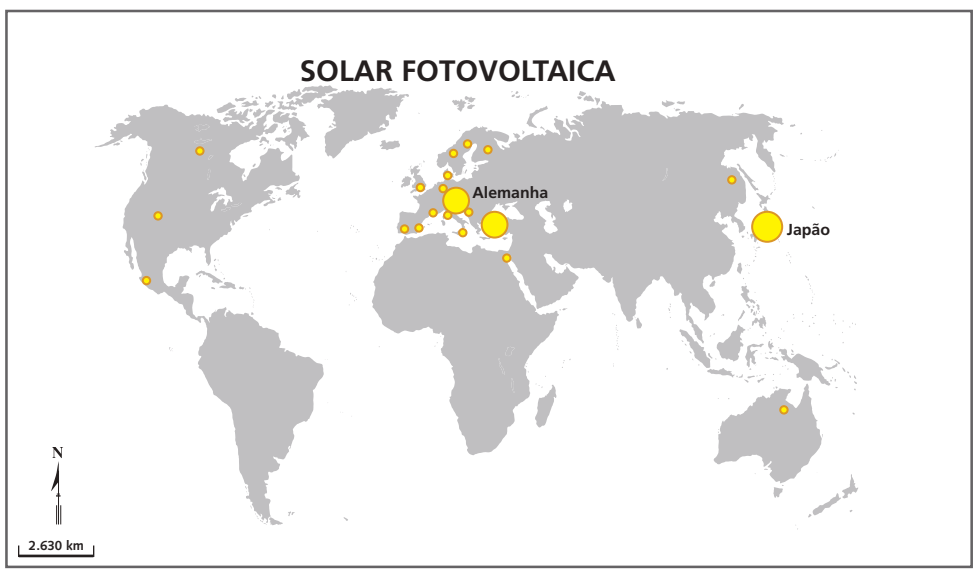
Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

9. (Uerj-RJ, 2013)

Produção de energia em 2004 (megawatts)

MAPAS: ANDERSON DE ANDRADE PIMENTEL





Adaptado de: <www.ladocumentacionfrancaise.fr>.

A ampliação do uso de fontes de energia renováveis e não poluentes representa uma das principais esperanças para a redução dos impactos ambientais sobre o planeta.

Considerando os gráficos, a distribuição espacial da produção instalada das energias eólica e fotovoltaica é explicada, sobretudo, pela seguinte característica dos países que mais as utilizam:

a) matriz elétrica limpa

b) perfil climático favorável

c) densidade demográfica reduzida

d) desenvolvimento tecnológico avançado

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

CAPÍTULO 10

Professor: a questão requer sua mediação junto aos alunos.
O raciocínio deverá considerar dois elementos importantes: a continuidade da exploração e do uso de combustíveis fósseis, que estão sendo buscados em regiões cada vez mais difíceis, contribui para a emissão de gases de efeito estufa e aumenta o aquecimento global. Outra questão é o fato de que o aquecimento global está reduzindo as calotas de gelo no polo.

Políticas ambientais

"Se considerando a escala geológica de tempo, o tempo profundo, a natureza do planeta não está sob risco; o que dizer, por outro lado, dos riscos a que está submetida a civilização humana?"

VIANNA, Sergio Besserman. Em: GIDDENS, Anthony. *A política da mudança climática*. Rio de Janeiro: Zahar, 2010. p. 11.

Neste capítulo, você vai aprender a:

- ✔ Analisar propostas ambientais apresentadas em diferentes conferências mundiais.
- ✔ Compreender o conceito de desenvolvimento sustentável.
- ✔ Reconhecer os aspectos físicos e humanos responsáveis pela intensificação do efeito estufa e sua influência na atmosfera terrestre.
- ✔ Analisar criticamente protocolos que envolvem questões relativas ao aquecimento global.
- ✔ Compreender a importância do ozônio e as ações efetivas para conter o comprometimento de sua camada na atmosfera.
- ✔ Identificar as principais ameaças à biodiversidade, especialmente as relacionadas às florestas tropicais.

Ponto de partida

A imagem apresenta uma plataforma de exploração de petróleo da Rússia, instalada em plena região do Ártico.

- Relacione a exploração de recursos energéticos nessa região ao problema do aquecimento global.

A exploração intensiva dos recursos naturais do planeta por atividades econômicas gera danos ambientais como poluição, redução da camada de ozônio e destruição de importantes formações florestais. Neste capítulo, analisaremos essas questões e o debate político em torno delas, bem como propostas para a superação dos problemas relacionados ao meio ambiente.

ALEXEI DANICHEV/RIA NOVOSTI/AFP

Plataforma russa de exploração de petróleo denominada Prirazlomnay. Instalada no oceano Glacial Ártico, trata-se da primeira plataforma resistente ao gelo do mundo. (Foto de 2015.)

1 O mundo contemporâneo e a questão ambiental

A questão ambiental foi assunto pouco discutido até a primeira metade do século XX. Desde então, e sobretudo a partir dos anos 1960, o tema ganhou relevância e vem adquirindo cada vez mais importância nas discussões multilaterais de caráter global.

A mudança de mentalidade que orientou o **movimento ambientalista** deve-se, em grande medida, às evidências do iminente comprometimento dos recursos naturais em escala planetária e à deterioração provocada pelo uso indiscriminado desses recursos em processos produtivos. A perspectiva dessa eventual escassez coloca em risco a manutenção do modelo capitalista de produção e o consumo a ele associado. Para muitos ambientalistas, o desenvolvimento econômico com base no modelo atual precisa ser revisto para que não se comprometa a continuidade dos padrões de vida das gerações futuras.

A discussão em torno da necessidade de se apropriar dos recursos naturais de maneira racional põe em xeque a noção de progresso propagada pelas sociedades modernas, fundada na aplicação da ciência e da tecnologia para dominar e transformar a natureza. É cada vez mais urgente a necessidade de regulamentar uma apropriação menos agressiva dos recursos do planeta pelos seres humanos.

Atualmente, inúmeras práticas visam compatibilizar interesses de curto prazo — centrados em necessidades econômico-financeiras imediatas — com os de longo prazo — voltados para as gerações futuras.

A sociedade de consumo

A **Revolução Industrial** inaugurou o universo técnico e científico contemporâneo, que se caracteriza pelo domínio que as sociedades exercem sobre a natureza e pela apropriação dos recursos naturais.

Refinaria de petróleo em Richmond (Estados Unidos, 1911).

CORBIS/LATINSTOCK

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

No século XIX, a Revolução Industrial alastrou-se pela Europa e pelos Estados Unidos. Eram necessários cada vez mais matérias-primas e consumidores para os produtos feitos nas indústrias desses países.

Durante o século XX, a industrialização propagou-se por outros países do mundo, como o Japão e, posteriormente, em regiões dos demais continentes, como Brasil, México, Coreia do Sul, China, Índia, entre outros.

Com o **aumento da industrialização** e da **urbanização** no mundo, o número de pessoas que passou a consumir produtos industrializados aumentou consideravelmente, provocando uma nova expansão da extração de recursos naturais para dar conta das demandas da indústria.

Vivemos em uma sociedade de consumo, na qual os bens e as mercadorias são adquiridos em quantidades cada vez maiores e substituídos cada vez mais rapidamente. Podemos constatar esse fato, por exemplo, ao analisarmos o comportamento do mercado de produtos eletroeletrônicos, que em pouco tempo se tornam tecnologicamente obsoletos (denominados na economia de obsolescência programada): celulares, televisores, computadores, entre outros. Somos incitados pela propaganda a trocá-los por produtos mais novos, já prevendo que logo ficarão ultrapassados.

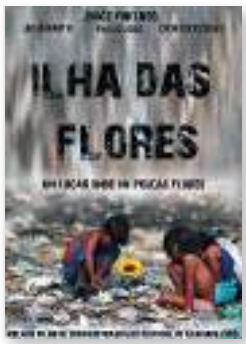
Midiateca

Vídeo

◆ **Ilha das Flores**

Brasil, 1989. Direção: Jorge Furtado. Duração: 13 min.

O vídeo mostra a trajetória de um tomate, desde seu cultivo até seu apodrecimento em um lixão, com o objetivo de abordar o lado negativo da sociedade de consumo. Vídeo disponível em: <http://portacurtas.org.br/filme/?name=ilha_das_flores>. Acesso em: fev. 2016.



REPRODUÇÃO

KONSTANTINOS TSAKALIDIS/BLOOMBERG/GETTY IMAGES

Constantemente novos modelos de aparelhos eletrônicos são lançados, superando outros em tecnologia. Na foto, loja de eletrodomésticos na cidade de Salônica (Grécia, 2015).

A consciência ambiental

As questões relativas à proteção do meio ambiente começaram a ser objeto de debate político a partir dos anos 1970. Em 1972, aconteceu na capital da Suécia, Estocolmo, a Conferência das Nações Unidas sobre o Homem e o Meio Ambiente. Estudos já constatavam os impactos globais do desenvolvimento industrial e, com base neles, alguns países desenvolvidos propuseram a tese do desenvolvimento zero, ou seja, a estagnação do crescimento econômico nos patamares da época, como forma de impedir desastres ambientais de grandes proporções. Essa proposta não foi acatada pelos países em desenvolvimento.

Em 1987, o documento "Nosso Futuro Comum", elaborado pela Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento das Nações Unidas, apresentou novas perspectivas sobre o desenvolvimento, definindo-o como o processo que "satisfaz as necessidades presentes, sem comprometer a capacidade das gerações futuras de suprir suas próprias necessidades". Com esse relatório, definiu-se o conceito de **desenvolvimento sustentável**. Entre as medidas sugeridas pelo documento, constavam a diminuição do consumo de energia, o desenvolvimento de fontes energéticas renováveis e o aumento da produção industrial nos países não industrializados com base em tecnologias ecologicamente responsáveis.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Em 1992, 116 chefes de Estado reuniram-se no Rio de Janeiro para tratar da questão ambiental na **Conferência sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento** (também conhecida como Eco-92 ou Rio-92). Nela, foram discutidos temas relacionados aos efeitos da ação humana sobre o meio ambiente. Também nessa conferência foram estabelecidas relações entre meio ambiente, desenvolvimento e pobreza, bem como a ecologia foi introduzida de fato nas discussões intergovernamentais, levando a novos tipos de alinhamento e de conflito entre os Estados no cenário político internacional.

LUCIANA WHITAKER/FOLHAPRESS

Sessão plenária da Conferência Eco-92, no Rio de Janeiro (RJ, 1992).

Na Rio-92, as divergências entre países desenvolvidos e países em desenvolvimento ficaram evidentes pelas propostas e pelos interesses manifestados em seus discursos.

Defendendo o direito de buscar o desenvolvimento econômico, as nações em desenvolvimento questionaram a legitimidade das restrições ao uso dos recursos naturais de que dispunham; argumentaram que as nações desenvolvidas, tendo atingido o poderio industrial se apropriando desses recursos, agora desejavam impor exigências de controle ambiental que retardariam o processo de industrialização nos países em desenvolvimento com a defesa de lutas sociais contra a pobreza em associação às questões ambientais.

Os países em desenvolvimento conquistaram uma nítida vitória política e diplomática com a adoção do princípio da responsabilidade comum, porém diferenciada em relação ao patrimônio ambiental da humanidade. Por esse princípio, os países desenvolvidos teriam de arcar com o ônus principal de limitações ao uso de recursos naturais, assim como transferir tecnologias e meios para que as nações menos desenvolvidas pudessem se desenvolver economicamente sem agravar os principais pilares da crise ecológica mundial: o aquecimento global, o comprometimento da camada de ozônio e o desmatamento de áreas verdes.

A Eco-92 foi decisiva para a politização da crise ecológica global. Ela estabeleceu relações entre meio ambiente, desenvolvimento e pobreza e incluiu a ecologia nas discussões intergovernamentais, levando a novos tipos de alinhamento e de conflito entre os Estados no cenário político internacional.

2 O desenvolvimento sustentável

Os principais resultados da Eco-92 foram a **Convenção sobre Mudanças Climáticas** e a **Convenção da Biodiversidade**. De modo geral, porém, o programa dessa conferência poderia ser sintetizado no surgimento da ideia de desenvolvimento sustentável: o crescimento econômico de cada país asseguraria a preservação de uma base de recursos naturais e de condições socioambientais que fossem suficientes para a continuidade do desenvolvimento em escala global. Observe a imagem a seguir.

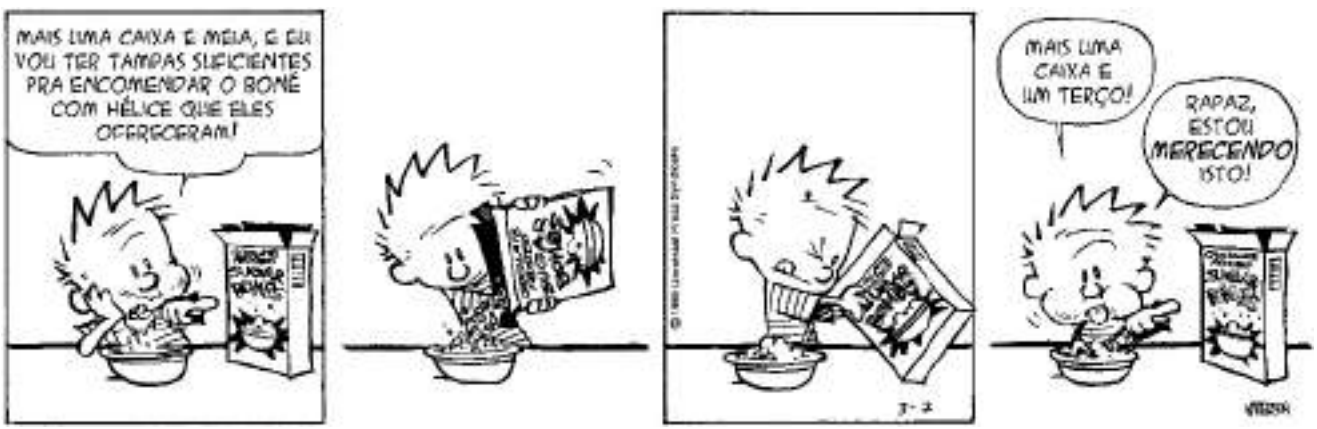
Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

J. L. BULCÃO/PULSAR IMAGENS

O coco de babaçu é totalmente aproveitado, da casca às sementes. Sua extração é considerada um modelo de atividade sustentável, já que concilia o interesse de conservação ao de desenvolvimento socioeconômico local. Na foto, mulheres quebradeiras de coco no município de Sítio Novo do Tocantins (TO, 2009).

Passou-se a divulgar a necessidade de preservar o meio ambiente não só para a geração presente, mas também para as futuras. Foi se ampliando, assim, a consciência ecológica, principalmente nos países desenvolvidos. Organizações não governamentais (ONGs) tiveram papel importante na divulgação das consequências da ação humana no meio ambiente.

Nessa sociedade de consumo atual, vivemos a era do descartável. Quanto mais rica uma sociedade, mais dejetos ela produz. Essa dinâmica é a força motriz da economia capitalista: quanto mais se consome, mais se produz e maiores são os lucros; para consumir mais é necessário aumentar o mercado consumidor ou renová-lo constantemente. Assim, a produção industrial retira de forma mais intensa os recursos naturais para atender à demanda crescente.



CALVIN & HOBBES, BILL WATTERSON © 1989 WATTERSON/DIST. BY UNIVERSAL UCLICK

Em um círculo vicioso, o aumento da produção influencia o aumento do consumo, que, por sua vez, alimenta o lucro e a produtividade.

Para David Harvey, geógrafo britânico que trabalha com diversas questões ligadas à geografia urbana, a ideia de sustentabilidade perde sentido por implicar atitudes passivas (ou até mesmo estáticas) diante da forma como a sociedade se relaciona com os recursos naturais. Ações eficazes só ganharão força se houver uma organização de movimentos sociais que pressionem para ocorrer, efetivamente, mudanças sociais e ambientais; é somente por intermédio dessa pressão que governos e corporações serão impelidos a repensar o modelo econômico vigente.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Agenda 21

A **Agenda 21** constitui um programa de ação consensualmente elaborado por todos os países presentes na Eco-92. O documento estabelece diretrizes para conciliar a promoção do desenvolvimento e a erradicação da miséria à necessidade de proteção ambiental. Assim, as propostas da Agenda 21 procuram superar as oposições entre necessidades humanas e meio ambiente.

O documento do programa contém 40 propostas de ação divididas em quatro seções: dimensões sociais e econômicas; conservação e manejo dos recursos para o desenvolvimento; fortalecimento do papel dos grupos principais; e meios de implementação. Essas propostas constituem instrumentos de planejamento para a construção de sociedades sustentáveis, aliando objetivos globais às realidades nacionais, regionais e locais.

3 Aquecimento global

No verão de 1988, os agricultores das planícies centrais dos Estados Unidos viveram uma seca sem precedentes na região. A perda das colheitas e o rebaixamento das águas do rio Mississípi a níveis nunca vistos reacenderam as polêmicas em torno de possíveis mudanças climáticas globais. Em seguida, registros globais indicaram que diversos anos da década de 1990 estiveram entre os mais quentes desde que se iniciaram as medições de temperatura.

No final do século XIX, alguns cientistas elaboraram, em linhas gerais, a **teoria do efeito estufa**. De acordo com ela, o dióxido de carbono (CO_2) e outros gases, como o metano, retêm grande parte da radiação solar na atmosfera, impedindo que essa radiação seja reemitida e perdida no espaço.

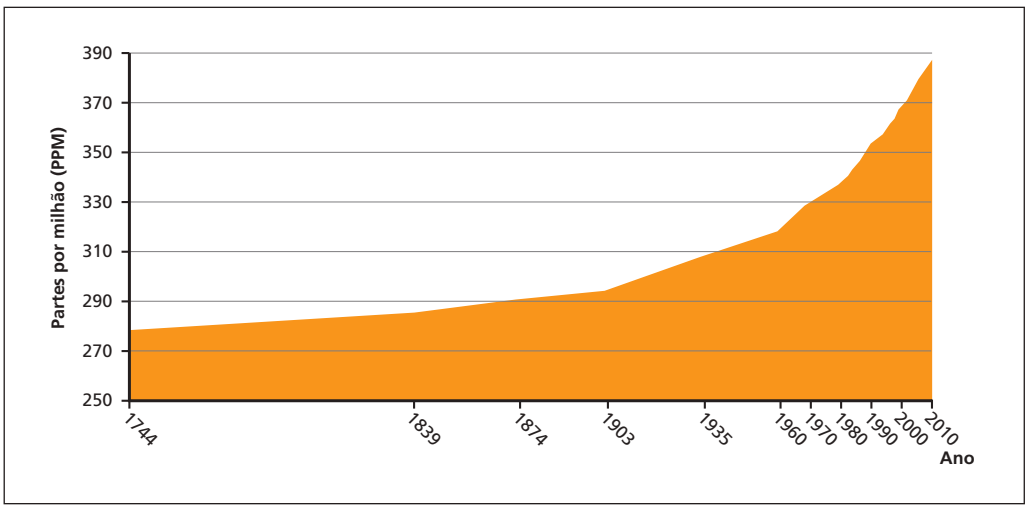
YENNI SAFANA/ANADOLU AGENCY/GETTY IMAGES

Hoje, sabe-se que as queimadas das matas tropicais e dos campos contribuem para o aquecimento global ao lançarem na atmosfera grande quantidade de gases tóxicos. Calcula-se que esse fênomeno seja responsável por cerca de 20% da emissão de gases de efeito estufa. Na foto, queimada em área de floresta para a prática da agricultura (Indonésia, 2015).

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Desse modo, o efeito estufa — que, em princípio, é um fenômeno natural essencial para a existência da vida no planeta — tem sido discutido na perspectiva do aumento da emissão e da concentração dos chamados **gases de efeito estufa**: derivados da combustão de carvão e petróleo e de outras atividades, que causam a retenção de calor em maior escala, com consequente aumento da temperatura no planeta. Observe no gráfico o aumento da concentração de dióxido de carbono na atmosfera nos últimos anos. Perceba que esse aumento coincide com a expansão da industrialização, da urbanização e do desenvolvimento de novos meios de transporte no mundo.

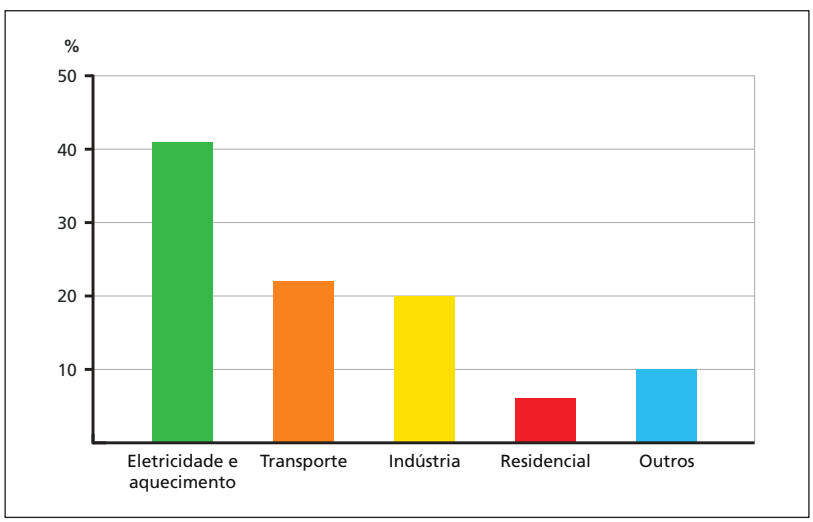
Concentrações de CO_2 na atmosfera



Fonte: EARTH System Research Laboratory. Global Monitory Division. Disponível em: <www.esrl.noaa.gov/gmd/aggi>. Acesso em: fev. 2016.

A queima de combustíveis fósseis é a principal responsável pelas emissões de dióxido de carbono que vêm agravando o efeito estufa. Observe o gráfico.

Emissão de CO_2 por setores — 2010



Fonte: AGÊNCIA INTERNACIONAL DE ENERGIA (AIE). *Key world energy statistics 2012*. Disponível em: <www.iea.org>. Acesso em: fev. 2016.

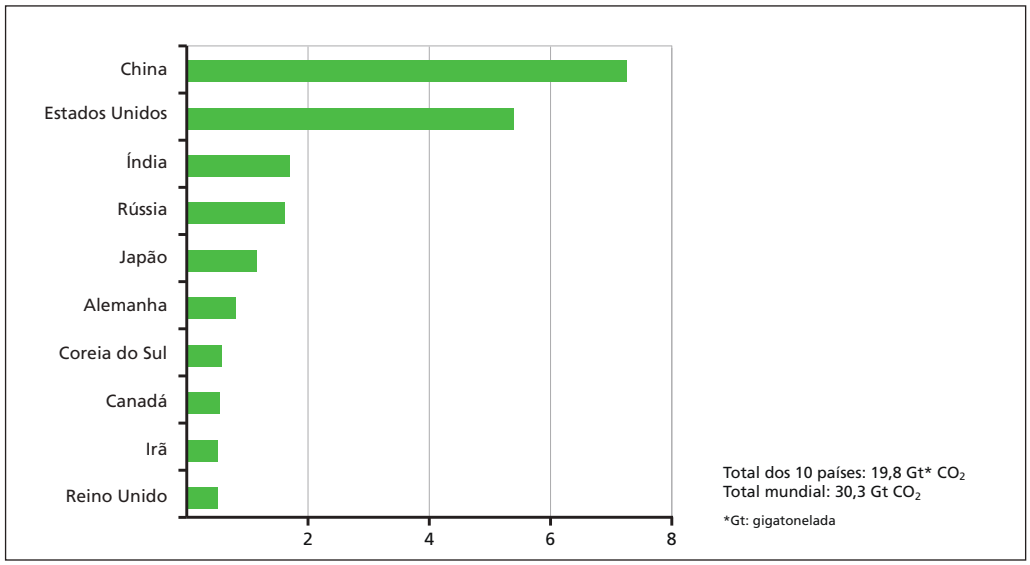
De maneira geral, os países desenvolvidos e altamente industrializados são os que mais emitem dióxido de carbono em razão do elevado consumo energético para atender às demandas de aquecimento, indústria e transportes. Alguns países em desenvolvimento apresentam altos níveis de emissão de carbono por apresentarem regiões altamente industrializadas. Assim, os dez maiores emissores de CO_2 no mundo são Estados Unidos, Japão, Alemanha, Canadá e Reino Unido (países desenvolvidos), e China, Índia, Coreia do Sul, Rússia e Indonésia (países em desenvolvimento).

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

ILUSTRAÇÕES: FERNANDO JOSÉ FERREIRA

Analisando o gráfico abaixo, percebemos que a China, em razão do contínuo e acelerado crescimento econômico das últimas décadas, ultrapassou os Estados Unidos, a maior economia do mundo, na emissão de gases de efeito estufa.

Mundo: maiores emissores de CO_2



FERNANDO JOSÉ FERREIRA

Fonte: AGÊNCIA INTERNACIONAL DE ENERGIA (AIE). *Key world energy statistics 2012*. p. 9. Disponível em: <www.iea.org>. Acesso em: fev. 2016.

A Índia vem apresentando aumento na emissão de CO_2, especialmente a partir de 2011, pelo incremento econômico registrado no período. O mesmo ocorre em menor proporção com a Coreia do Sul, que tem apresentado acelerado crescimento econômico desde os anos 1980.

A Rússia, entre a década de 1990 e os anos 2000, apresentou queda na emissão de CO_2, em virtude da dissolução da União Soviética e da fragmentação desse território, e não em decorrência da redução de sua atividade econômica.

Os países industrializados vêm apresentando crescimento econômico moderado ou pequeno, além de terem enfrentado uma violenta crise a partir de 2008. Isso se reflete na redução da emissão de gases poluentes.

Da Convenção do Clima ao Protocolo de Kyoto

A Convenção sobre Mudança do Clima (CMC) — debatida e definida na Eco-92 — resultou dos trabalhos do **Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC)**. O IPCC é um órgão formado por delegações de mais de cem países que visam fazer avaliações regulares sobre a mudança climática. Surgiu em 1988 e, desde então, tem publicado diversos documentos e pareceres técnicos.

Em 1997, realizou-se em Kyoto, no Japão, uma conferência internacional na qual se elaborou um protocolo, incorporado à CMC, fixando a meta de 5% de redução das emissões de gases de efeito estufa em relação aos níveis de 1990.

Os países desenvolvidos e algumas potências industriais, como a Rússia, estariam comprometidos, pelo **Protocolo de Kyoto**, a atingir essa meta entre 2008 e 2012. Já os países em desenvolvimento, protegidos pelo princípio de responsabilidades diferenciadas, somente em prazos posteriores a 2010 teriam de cumprir as metas compulsórias de redução de emissões. Apesar de ter sido assinado em 1997, foi apenas em 2005 que o Protocolo de Kyoto começou a mobilizar ações e políticas nos países que o ratificaram.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

KEVORK DJANSEZIAN/AFP

A queima de combustíveis fósseis por automóveis é uma das responsáveis pelas emissões de gases de efeito estufa. Na foto, trânsito intenso em Los Angeles (Estados Unidos, 2013).

A partir de 2005, então, os países desenvolvidos passaram a ter a possibilidade de "comprar" **créditos de carbono** — certificados que autorizam o direito de emitir poluição — de países que lançam gases de efeito estufa em níveis inferiores às metas estabelecidas; dessa forma, o tratado admitia a "exportação" de direitos de emissão de gases. Com isso, o objetivo principal do tratado ficou comprometido.

Em 2001, os Estados Unidos retiraram-se do protocolo alegando que a redução comprometeria o desenvolvimento econômico do país. De acordo com o Relatório de Proteção Ambiental dos Estados Unidos (EPA), em 2008, o país foi responsável por 19% das emissões mundiais de gases de efeito estufa. Finalmente, em 2015, na Convenção sobre o Clima realizada em Paris, os Estados Unidos ratificaram o compromisso de reduzir a emissão de CO_2.

Em 2015, o secretariado da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas fez um balanço da situação do planeta e constatou que, mesmo com a redução de gases de efeito estufa por alguns países, a temperatura na Terra aumentará mais de 2 °C até 2100, aumento que inevitavelmente trará consequências negativas, tais como o derretimento de geleiras e a inundação de zonas costeiras.

Ainda assim, considera-se que o Protocolo de Kyoto tenha trazido alguns ganhos: 37 países (a maior parte pertencente à União Europeia) superaram suas metas de redução. Entre esses países, vale destacar a Alemanha, que, mesmo reduzindo as emissões além do esperado, manteve seu PIB.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Leitura complementar

Raízes secas: clima levará a desequilíbrios dos recursos hídricos na China

TPG/GETTY IMAGES

Área afetada por seca que causou a escassez de água para meio milhão de pessoas em Hubei (China, 2012).

"'A mudança climática levará a graves desequilíbrios dos recursos hídricos na China anualmente e ao longo dos anos', disse a Segunda Avaliação Nacional sobre Mudança do Clima, em novembro de 2011. 'Na maioria das áreas, a precipitação vai se tornar cada vez mais concentrada nas temporadas de chuva no verão e no outono, e enchentes e secas se tornarão cada vez mais frequentes.' A maior parte das chuvas vem nas monções de julho e agosto. Secas recorrentes ao longo dos últimos três séculos se intensificaram.

A mudança climática está punindo a China com o aumento de secas e tempestades de areia conforme o Deserto de Gobi invade a Planície Norte, onde muitos rios estão secos e interrompidos, perdendo sua capacidade de repor a água subterrânea e carregar areia e sal. Como a densidade populacional aumentou, a sobrevivência de cidades e fazendas agora depende do bombeamento de águas subterrâneas que estão recuando. [...]

A Planície Norte, que abriga cerca de 500 milhões de pessoas, abrange 65% das terras cultiváveis da China, mas apenas 24% de seus recursos hídricos, que produzem 80% de seu milho e trigo. O planalto de loess é seco. Os agricultores dependem de irrigação. Mas a irrigação desperdiça muito. Apenas metade da água que vem dos canais principais efetivamente chega aos campos.

Com 19 milhões de hectares, a China só perde para a Índia em área equipada para irrigação por bombeamento de águas subterrâneas. De acordo com pesquisa do governo, o lençol freático recuou até 1 metro por ano na planície do norte entre 1974 e 2000, enquanto a extração de água subterrânea aumentou em 2,5 bilhões de m³ por ano e a poluição dos aquíferos se intensificou. No sul da China, a água subterrânea está contaminada por metais pesados e outros poluentes industriais. A Pesquisa Geológica da China descobriu que 90% das águas subterrâneas estão poluídas — 60% delas seriamente.

O esgotamento das águas subterrâneas é tendência mundial, conforme a atividade econômica se intensifica e os níveis de consumo aumentam, com impactos variados em países como EUA, Índia, Paquistão, México, Arábia Saudita e Iêmen, para citar alguns. A China é especialmente vulnerável por causa do tamanho e da densidade da sua população e pela súbita onda de crescimento urbano, econômico e de padrões de vida nas últimas décadas. As pressões são mais urgentes nas cidades."

Raízes secas: clima levará a desequilíbrios dos recursos hídricos na China. *O Estado de S. Paulo*. Disponível em: <www.estadao.com.br/noticias/vidae,raizes-secas-clima-levara-a-desequilibrios-dos-recursos-hidricos-na-china,905289,0.htm>. Acesso em: fev. 2016.

Questão **Responda no caderno.**

- Com o auxílio do professor, promovam em sala de aula um debate sobre o aquecimento global e suas consequências em médio e longo prazo para a vida e registre as conclusões da classe em seu caderno.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Possíveis consequências do aquecimento global

A **tese do aquecimento global**, formulada em 1975, previa que até 2050 haveria aumento de cerca de 3 °C na temperatura média do planeta: resultado da duplicação da concentração de dióxido de carbono na atmosfera. Mais tarde, revisada pelos cientistas, essa projeção previa um aumento de 2 °C a 6 °C na temperatura média do planeta até o final do século XXI.

Embora as alterações nas temperaturas diárias e sazonais sejam muito maiores e significativas, um aquecimento médio de 3,5 °C alteraria de modo sensível todo o planeta — desde os trópicos até as áreas polares.

NPS ARCHIVES/GLACIER NATIONAL PARK ARCHIVES/U.S. GEOLOGICAL SURVEY

CHRIS MILLER/U.S. GEOLOGICAL SURVEY

O derretimento de geleiras pode produzir efeitos catastróficos, como o aumento do nível dos oceanos. Deve-se considerar a adoção de procedimentos que não acelerem essas mudanças ambientais em âmbito global. Nas fotos, derretimento de geleiras no Parque Nacional de Montana (Estados Unidos) em 1920 (A) e em 2008 (B); ambas as imagens foram produzidas na mesma estação do ano.

As alterações climáticas aumentarão as ameaças existentes ao meio ambiente e podem criar novos riscos para a natureza e o homem. Uma das consequências mais importantes do aquecimento é o degelo de massas de água no Ártico, na Antártida, na Groenlândia e em várias cordilheiras, que pode alterar a temperatura da água dos oceanos (prejudicando as espécies marinhas) e elevar o nível da água nos litorais. Os habitantes dessas áreas seriam obrigados, portanto, a migrar. As ameaças aos ecossistemas advindas do aquecimento global são distribuídas de forma desigual, sendo geralmente maiores para as pessoas desfavorecidas e para os países em desenvolvimento, que dispõem de menores recursos econômicos e sociais para enfrentar esses problemas.

Veja, na página seguinte, o esquema elaborado pelo Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC), que apresenta uma projeção dos impactos do aquecimento global em diferentes regiões do planeta.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Mundo: principais riscos do aquecimento global

Ásia

Aumento de danos causados por inundações na infraestrutura, nos meios de subsistência e em áreas habitadas

Aumento do número de mortes causadas pelo calor

Aumento de períodos de seca e redução da produção de alimentos

Oceania

Alteração significativa na composição e na estrutura das barreiras de corais

Aumento de danos causados por inundações na infraestrutura e em áreas habitadas

Aumento dos riscos para infraestruturas próximas à costa e aos ecossistemas situados em baixas altitudes

Pequenas ilhas oceânicas

Perda de meios de subsistência, danos aos ecossistemas, às pequenas comunidades e à infraestrutura; instabilidade econômica

Riscos para áreas costeiras de baixa altitude

Europa

Aumento de danos causados por inundações

Restrições ao uso da água

Aumento de danos causados por eventos climáticos extremos e incêndios florestais

África

Agravamento do estresse sobre os recursos hídricos

Propagação de doenças transmitidas por vetores e pela água

Redução da produtividade agrícola, agravamento de riscos à segurança alimentar e ameaça a meios de subsistência

Regiões polares (Ártico e Antártida)

Riscos para os ecossistemas

Riscos para a saúde e o bem-estar

Riscos desconhecidos e sem precedentes

Oceanos

Branqueamento de corais e seu consequente desaparecimento

Deslocamento de cardumes e redução da pesca em regiões de baixas latitudes

Inundações em regiões próximas à costa

América do Norte

Aumento de danos causados por incêndios florestais

Aumento do número de mortes causadas pelo calor

Aumento de danos causados por inundações fluviais e marítimas em centros urbanos

América Central e do Sul

Redução da disponibilidade de água doce e aumento de enchentes e deslizamentos

Redução da produção de alimentos/perda de qualidade

Propagação de doenças transmitidas por vetores

Principais riscos e sistemas ameaçados

Sistemas físicos

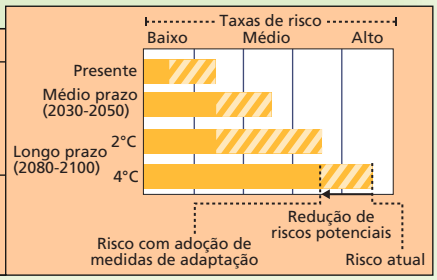
- Glaciares, neve, gelo/permafrost
- Rios e lagos, inundações ou seca
- Efeitos da erosão costeira, aumento do nível do mar

Sistemas biológicos

- Ecossistemas terrestres
- Incêndios florestais
- Ecossistemas marinhos

Vida humana

- Produção de alimentos
- Meios de subsistência, saúde, economia



Fonte: *IPCC. Climate change 2014*. Disponível em: <www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/syr/SYR_AR5_FINAL_full.pdf>. Acesso em: fev. 2016.

ILUSTRAÇÕES: ERICSON GUILHERME LUCIANO

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Novas perspectivas

Em dezembro de 2015 realizou-se a 21ª Conferência do Clima (COP 21). Nela, foi assinado o primeiro acordo global para conter a emissão de gases de efeito estufa na Terra. Leia a reportagem.

A COP 21

"Era noite de sábado (12/12/2015) na cidade de Paris quando o ministro de relações exteriores da França e presidente da Conferência do Clima bateu, simbolicamente, um martelo verde em formato de folha na mesa da presidência da COP 21. Ele anunciava que, a partir daquele momento, o mundo passava a contar com um acordo climático. Nesse instante, 196 nações concordavam com um documento inédito. O acordo estava feito, e o trabalho pelo clima, apenas começando.

Desde o início, sabíamos que a COP 21 era uma cartada importante nas discussões sobre o futuro do planeta. A conferência aconteceu sob a afirmação inequívoca da ciência de que as mudanças climáticas ocorrem por ação do homem, de que a Terra já aqueceu 0,8 °C e de que nunca tivemos tanta concentração de gás carbônico — principal responsável pelo aquecimento global — flutuando sobre nossas cabeças. [...]

Que acordo é esse?

O Acordo de Paris é histórico, mas está longe de ser perfeito. É o ponto de partida sem o qual ficaria muito difícil chegarmos a uma solução para o problema climático. Seu principal mérito é apontar claramente que a era dos combustíveis fósseis começou a ruir. Mas ainda há um grande abismo entre seu conteúdo e o que é necessário se fazer na vida real.

O texto traz pontos importantes, como estabelecer que o mundo deve perseguir o objetivo de não aquecer mais do que 1,5 °C. Também diz que devemos neutralizar as emissões dos gases que provocam o efeito estufa entre os anos de 2050 e 2100. O acordo deveria ser mais preciso, limitando taxativamente o aquecimento máximo a 1,5 °C, e ter 2050 como ponto final para o uso de combustíveis fósseis. O maior problema, no entanto, não está aí. As promessas de cortes de emissões feitas pelos países, ainda que cumpridas em sua totalidade, nos levarão a um aquecimento entre 2,7 °C e 3,5 °C. Isto é, as promessas cumprem metade do que precisamos fazer. E, fique claro, são apenas promessas.

[...] Em relação a finanças, foi aprovado o fundo de 100 bilhões de dólares ao ano até 2020. É uma quantia que deve minimizar os impactos já sofridos pelas mudanças do clima — e é uma boa notícia. No entanto, assuntos como a ajuda para adaptação aos países mais necessitados, a transferência de tecnologia para que poluidores em desenvolvimento realizem as mudanças necessárias e a transparência na análise destas ações, entre outros tópicos, ainda estão escritos em letras fracas, em parágrafos nebulosos. E precisarão ser melhorados nas próximas conferências.

Florestas reconhecidas, mas sem desmatamento zero

[...] Como já foi dito, no entanto, este não é um acordo perfeito. Não há, nos trechos sobre florestas, um ponto fundamental: o conceito de fim do desmatamento. Além de grave, é uma contradição. Há menos de três meses, na Assembleia Geral em que se determinaram os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, a própria ONU deliberou que os países acabassem com o desmatamento até 2020. Nada mais natural que a medida aparecesse também no acordo climático. E não aconteceu.

Também preocupa que o texto abra uma porta para que a preservação florestal seja usada como um mecanismo de compensação de emissões. Isso seria uma autorização para que a limpeza da atmosfera, promovida pelas florestas, permita que aqueles que não cumpriram seu papel, de cortar emissões, continuem a poluir. [...]"

ASTRINI, Márcio; TELLES, Pedro. O acordo de Paris e as lições de casa para o Brasil. *Greenpeace*, 14 dez. 2015. Disponível em: <www.greenpeace.org/brasil/pt/Blog/o-acordo-de-paris-e-as-lies-de-casa-para-o-br/blog/55110/>. Acesso em: fev. 2016.

Registre as respostas em seu caderno.

- Resuma os prós e os contras da COP 21 comentados na reportagem.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

4 O comprometimento da camada de ozônio

Comprimento de onda

Distância entre duas cristas consecutivas, ou entre dois valores consecutivos de uma onda periódica. A radiação ultravioleta tem comprimento de onda menor que o da luz visível e não pode ser vista pelo olho humano.

O ozônio (O_3) é um gás formado pela ação dos raios ultravioleta do Sol. Esses raios rompem as moléculas de oxigênio e liberam os átomos, que, por sua vez, se ligam a outras moléculas de oxigênio (O_2), constituindo o ozônio. Ele está presente na estratosfera, entre 15 e 55 quilômetros acima da superfície terrestre, em concentrações baixíssimas.

Há, na natureza, um equilíbrio dinâmico entre os processos de formação e de destruição desse gás: ao mesmo tempo que a radiação solar quebra suas moléculas, outras são formadas.

Em alguns **comprimentos de onda**, os raios ultravioleta são prejudiciais para quase todas as formas de vida. Ao absorver grande parte desses raios, a camada de ozônio que envolve a Terra cumpre um papel vital, pois a recepção de níveis elevados de raios ultravioleta:

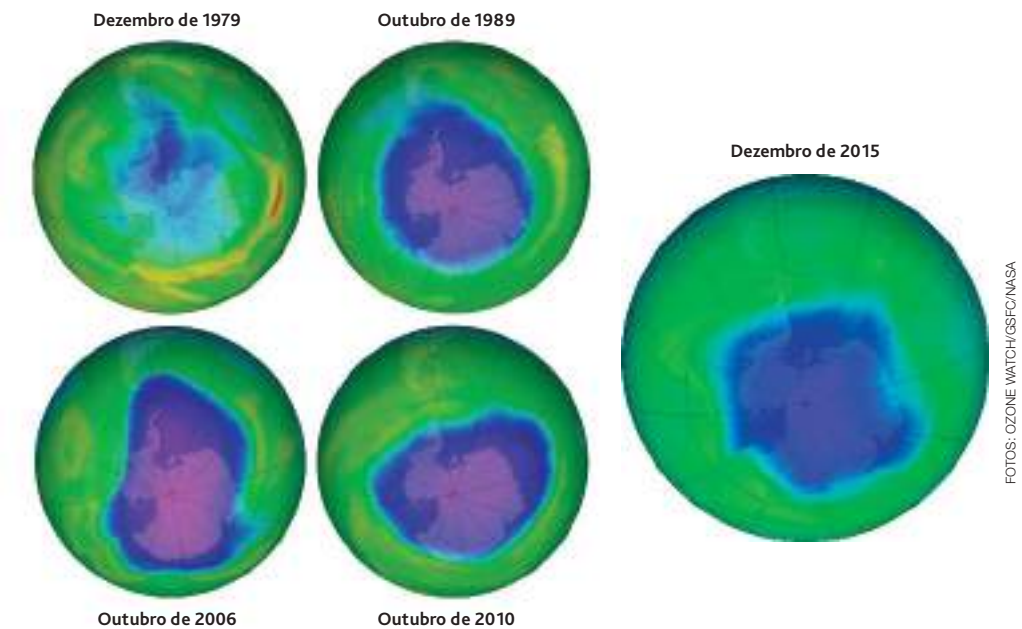
- produz alterações químicas que reduzem o valor nutritivo em plantas cultivadas (como arroz e soja), aumentando sua toxicidade;
- reduz o ritmo de reprodução do fitoplâncton e do zooplâncton nos mares;
- pode provocar câncer de pele, inflamação da córnea e redução das defesas imunológicas nos seres humanos.

O tema poderá ser objeto de trabalho interdisciplinar ao aliar os fundamentos ambientais da Geografia com a disciplina de Química. Nesse sentido, os alunos poderão desenvolver experiências que lhes permitam compreender as dinâmicas química e climática que envolvem o ozônio.

CFC e o Protocolo de Montreal

Certos compostos químicos de origem artificial aceleram a destruição das moléculas de ozônio, rompendo o equilíbrio natural que mantém a camada protetora formada pelo O_3. É o caso dos **clorofluorcarbonos (CFC)**, que podem permanecer ativos na atmosfera por mais de um século. Sintetizados originalmente em 1928, os CFC tiveram inúmeras aplicações industriais: propelentes em *sprays*, elementos refrigerantes em geladeiras e em condicionadores de ar, entre outras.

O **Protocolo de Montreal**, elaborado por pequeno número de Estados e que entrou em vigor em 1989, com a adesão de mais de 150 países, ampliou o número de substâncias controladas, de modo que os países signatários se obrigaram a eliminar 15 tipos de CFC e outras substâncias de efeitos semelhantes.



FOTOS: OZONE WATCH/GSFC/NASA

Na Antártida, onde o ozônio se reduz sazonalmente em até 60%, recompondo-se depois, o fenômeno da redução de ozônio na atmosfera ficou conhecido como **buraco na camada de ozônio**.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

5 O desmatamento

O desmatamento já destruiu extensas áreas de floresta no mundo. Ainda que a consciência ambiental tenha crescido nas últimas décadas, as coberturas florestais continuam ameaçadas neste início do século XXI.

Em muitos países, a devastação das florestas advém não apenas das atividades de agricultura e pecuária de subsistência, mas, principalmente, de práticas comerciais, como extração de madeira, mineração e agropecuária em larga escala.

Em algumas regiões do mundo, as atividades de grandes empresas produtoras de alimentos e conglomerados de mineração também impactaram fortemente as florestas. Isso explica a destruição florestal de parte das ilhas da Indonésia e da Oceania, assim como de florestas de Madagascar — na África, em geral, a devastação se deve à produção de lavouras comerciais e à extração de minérios. Cresce a retirada ilegal de madeira dessas florestas em virtude da falta de fiscalização, da corrupção, entre outros motivos. Boa parte dessa madeira é usada na indústria moveleira localizada nos países desenvolvidos.

No Brasil, embora esteja em parte preservada, a Floresta Amazônica está ameaçada pela ocupação humana acelerada em suas bordas leste, sul e sudoeste, decorrente do avanço da agricultura comercial e da pecuária extensiva. Das florestas tropicais atlânticas restam apenas cerca de 8% de sua cobertura original, espalhada em diversos fragmentos ao longo da porção leste do Brasil.

Em alguns países (em especial Austrália, Costa Rica, Panamá e Malásia), foram criadas diversas áreas de preservação. No entanto, muitas delas são fragmentos de florestas cercadas por cidades ou plantações, o que impede a circulação de animais e cria impactos ambientais nas bordas dessas reservas, comprometendo a efetividade da manutenção de seu patrimônio biológico.

Muitas dessas áreas acabam inférteis, o que agrava ainda mais a condição de pobreza das populações locais. Os exemplos mais significativos são Gana e Costa do Marfim, na África ocidental, que perderam 80% de suas matas depois de 1960, e Filipinas, cujas áreas florestadas reduziram-se de 16 milhões de hectares para menos de um milhão.

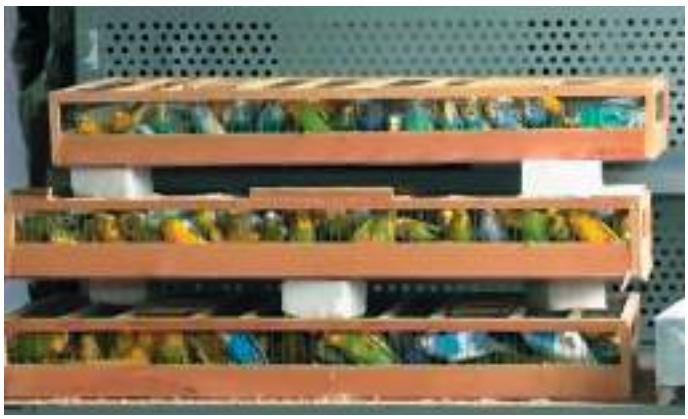
THIERRY GOUEGNON/REUTERS/LATINSTOCK

Troncos caídos próximo à cidade de Abengourou (Costa do Marfim, 2013). Nessa região, áreas protegidas são ameaçadas pela produção de cacau e pelo corte ilegal de árvores.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Preservação da biodiversidade

EUROPICS/NEWSCOM/GLOW IMAGES



A captura e a comercialização de animais silvestres é uma prática proibida por lei em muitos países, já que compromete a manutenção da fauna e da flora de diversos ambientes naturais. Na foto, gaiolas com pássaros silvestres apreendidos por policiais russos na fronteira entre a Rússia e a Ucrânia (2014). Os animais estavam em poder de traficantes antes de serem encontrados pela polícia.

Em 1988, a equipe do ecologista Norman Myers definiu o conceito de *hotspot*, que significa "ponto quente". Esse termo passou a ser utilizado, em Geografia e Biologia, para definir áreas de alta biodiversidade, que se encontram ameaçadas de destruição, devendo ser conservadas.

Atualmente, no mundo foram identificados 34 *hotspots*, dos quais dois estão no Brasil — o Cerrado e a Mata Atlântica.

A partir do final do século XX e do início do século XXI, cresceu a pressão por parte da sociedade civil, de governos e de organizações não governamentais para que os biomas terrestres sejam preservados.

Muitos desses ambientes naturais já foram convertidos em áreas de conservação, que passaram a ser protegidas por lei. Mesmo assim, grande parte dos *hotspots* do mundo ainda permanece ameaçada pelo desmatamento, pela caça ilegal e pela poluição. A introdução de espécies exóticas e os impactos das mudanças climáticas regionais também colocam em risco a manutenção desses ambientes.

De maneira geral, porém, convém reforçar o fato de que florestas tropicais abrigam mais de 70% das espécies vegetais e animais conhecidas de todo o planeta. A destruição acelerada dessas áreas pode eliminar do mapa genético da Terra espécies ainda desconhecidas pelos seres humanos, empobrecendo biologicamente o planeta para as novas gerações.

A destruição das florestas, além de comprometer a biodiversidade no planeta, prejudica a vida das comunidades tradicionais que habitam essas áreas, como alguns povos indígenas, caiçaras e ribeirinhos. Além disso, por meio das espécies vegetais e animais das florestas ameaçadas de extinção por práticas predatórias, é possível obter substâncias eficazes para a produção de medicamentos.

Para os governos dos países tropicais, a adoção de políticas de conservação do patrimônio genético de suas florestas está condicionada à remuneração pelos países desenvolvidos interessados nesse patrimônio, ou seja, à transferência de tecnologia e de recursos financeiros. Na Convenção sobre Diversidade Biológica, aprovada na Eco-92, abriu-se um terreno de entendimento inicial a respeito dessa questão. A discussão prossegue com as propostas de internacionalização dos recursos florestais (feitas pelos países desenvolvidos) em contraposição às propostas de defesa da soberania sobre os recursos situados no próprio território (por parte dos países tropicais).

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Trabalho em grupo — Seminário

Registre as respostas em seu caderno.

Pensar globalmente, agir localmente

Observe a foto abaixo. Os movimentos ambientalistas têm sido consideravelmente bem-sucedidos nas últimas décadas, levando os temas ambientais a integrar as políticas públicas de diversos países.

Atualmente, no Brasil, as políticas ambientais interferem nas iniciativas dos poderes públicos estadual e municipal.

- Formem grupos e investiguem se no município ou região onde moram existem políticas ambientais de iniciativa do estado ou do município.
- Escolham uma dessas políticas (municipal ou estadual) e pesquisem a respeito do problema que ela envolve (desmatamento, poluição atmosférica, degradação do solo, entre outros) e das medidas adotadas para a minimização dos impactos ambientais.
- Selecionem dados e elaborem tabelas, gráficos ou mapas que mostrem a dimensão do(s) problema(s) apontado(s), como o número de comunidades ou municípios atingidos, os tipos de riscos a que está submetida a população ou o número de incidentes registrados decorrentes dos impactos ambientais, quais são as políticas implementadas e se elas têm sido eficientes em todos os casos, se há movimentos contrários às medidas e as justificativas que utilizam para combatê-las, entre outras informações.
- Se possível, registrem por meio de fotos as melhorias que as políticas ambientais promoveram no entorno. As imagens poderão ser feitas no próprio local onde ocorre a implementação das medidas ou pesquisadas em arquivos públicos, jornais, revistas ou na internet e depois impressas para compor um painel.
- Depois de anotadas as informações e selecionados os materiais, montem um painel, que servirá de apoio para a elaboração de um seminário em sala de aula sobre o tema.
- Em data agendada pelo professor, realizem o seminário e, após a exposição de todos os grupos, anotem as opiniões dos colegas sobre a apresentação: se os temas abordados são relevantes ou não, a pertinência dos temas; a postura do grupo (segurança ao expor o tema, conhecimento do assunto, facilidade ao expressar as ideias, ao argumentar, transigência ao receber críticas). Se necessário, corrijam no próximo seminário os itens que receberam críticas mais desfavoráveis.

BENOIT TESSIER/REUTERS/LATINSTOCK

Protesto de ambientalistas em frente ao prédio onde se realizava a COP 21 em Paris (França, 2015). Na faixa, lê-se: "Emergência climática: chamada para a resistência".

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Leitura complementar

A Convenção sobre Diversidade Biológica

"[...] Trata-se do maior drama ambiental da atualidade, a perda da diversidade biológica devida à rápida destruição extensa e definitiva de ecossistemas naturais, das espécies que os integrem e de sua própria diversificação gênica.

Uma das poucas medidas de repercussão ampla adotadas para minorar os efeitos desse ecocídio de proporções mundiais foi a aprovação da Convenção sobre a Diversidade Biológica, hoje aceita por mais de uma centena de países, embora nem sempre respeitada em sua integridade.

Os objetivos desse instrumento internacional de rara oportunidade (Art. 1º) abrangem três aspectos de fundamental relevância: a conservação da diversidade biológica, a utilização sustentável de seus componentes e a repartição justa e equitativa dos benefícios derivados da utilização dos recursos genéticos.

[...]

Particularmente importantes são alguns conceitos estabelecidos no Preâmbulo da Convenção, dentre os quais se destaca pelo seu conteúdo filosófico a ideia de que a diversidade biológica tem valor intrínseco, vale dizer, independente de sua utilidade para o homem [...].

Aspectos igualmente importantes do Preâmbulo são o reconhecimento de que os Estados são responsáveis pela conservação da biodiversidade contida em seus territórios e pela sustentabilidade de sua utilização, e a observação de que a falta de plena certeza científica não deve ser usada como razão para postergarem-se medidas destinadas a evitar ou minimizar a perda da biodiversidade biológica.

[...]

Ponto fundamental a ser referido é o princípio de que os Estados têm o direito soberano de explorar seus próprios recursos biológicos, cabendo-lhes porém a responsabilidade de não causar danos a áreas além dos limites da jurisdição nacional (Art. 3º) [...].

De crucial importância é a determinação de que os Estados devem estabelecer um sistema de áreas naturais protegidas para conservar *in situ* [no próprio local] a biodiversidade de seus territórios, assim como adotar medidas para a conservação *ex situ* [fora do local] de seus componentes (Arts. 8º e 9º).

[...]

A Convenção demonstra preocupação em assegurar que os países em desenvolvimento, onde se concentra a maior parte da biodiversidade, tenham acesso garantido às tecnologias que utilizam seus recursos (Art. 16) e que eles participem das pesquisas em biotecnologia (Art. 19) [...]."

CÂMARA, Ibsen Gusmão. Apresentação. In: SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE. *Convenção sobre biodiversidade*. São Paulo: SMA-SP, 1997. p. 7-9.

ANDRÉ SEALE/PULSAR IMAGENS

A Convenção sobre Diversidade Biológica é um dos mais importantes instrumentos internacionais relacionados ao meio ambiente. Na foto, cardume no Parque Nacional Marinho de Fernando de Noronha (PE, 2008), Patrimônio Mundial da Unesco desde 2001.

Questões

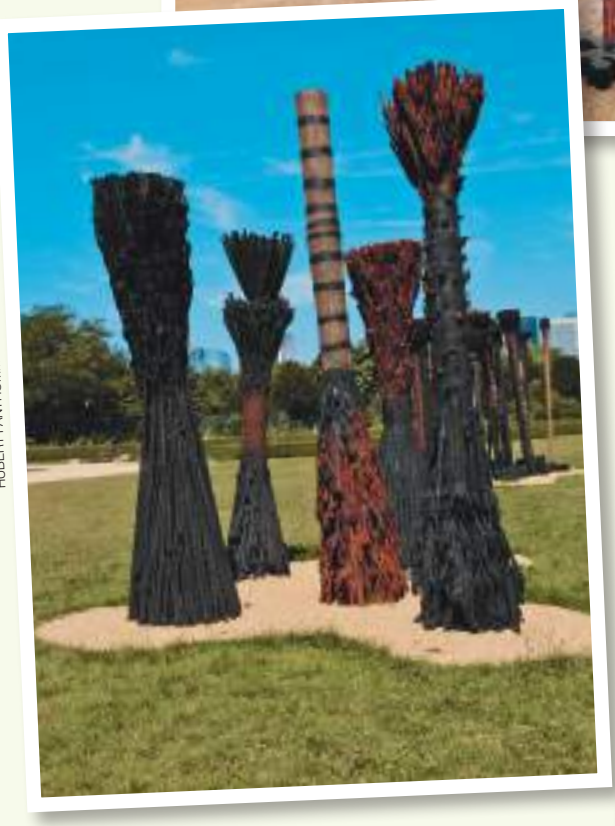
Responda no caderno.

1. Como é tratado o princípio da soberania nacional na Convenção sobre Diversidade Biológica?
2. Qual é a importância dessa convenção para a elaboração de políticas de desenvolvimento regional no Brasil?

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

A arte de Frans Krajcberg

ANDRE SEALE/ALAMY/GLOW IMAGES-ACERVO DO ARTISTA



HUBERT FANTHOMME/PARIS MATCH/ GETTY IMAGES-ACERVO DO ARTISTA

DENIS FERREIRA NETTO/ FUTURA PRESS-ACERVO DO ARTISTA

Obras de Frans Krajcberg expostas em Curitiba (Paraná) e Paris (França).

Questão **Responda no caderno.**

O artista polonês naturalizado brasileiro Frans Krajcberg (1921) é conhecido por seu trabalho com elementos obtidos na natureza e transformados em arte. Ele costuma aproveitar troncos e raízes, fazendo com eles desenhos no espaço.

- Com base nas imagens desta página, reflita sobre a obra do artista e responda: suas esculturas podem ser classificadas como arte de denúncia? Justifique sua resposta.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Atividades

Registre as respostas em seu caderno.

Organize seus conhecimentos

1. Leia os textos.

> "As economias de consumo em massa, que geraram um mundo de abundância para muitos no século XX, veem-se frente a um desafio diferente no século XXI: enfocar não o acúmulo indefinido de bens, e sim uma melhor qualidade de vida para todos, com o mínimo de dano ambiental. [...] Hoje, cerca de 63 milhões de adultos americanos, ou aproximadamente 30% das famílias, realizam alguma forma de compras ambiental ou socialmente conscienciosas."
>
> HALWEY, Brian; MASTNY, Lisa (Dir.). *Estado do mundo 2004*: estado do consumo e o consumo sustentável. Salvador: Uma Ed./Worldwatch Institute, 2004. p. 5 e 161.

a) O excerto menciona uma mudança de percepção das sociedades quanto à sua relação com os recursos naturais. Contextualize essa mudança de percepção e indique algumas ações por meio das quais o sistema produtivo busca maior eficiência na utilização dos recursos naturais.

> "Cabe ressaltar que a compreensão das relações sociedade/natureza e da questão ambiental passa também pelo conhecimento do processo de produção do espaço, já que a devastação do planeta pela técnica leva o homem a pensar na produção do espaço pela técnica."
>
> BERNARDES, Júlia Adão; FERREIRA, Francisco Pontes de Miranda. Sociedade e natureza. Em: CUNHA, Sandra B.; GUERRA, Antonio José T. (Org.). *A questão ambiental*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2005.

b) Explique de que maneira a produção do espaço pela técnica relaciona-se com a questão ambiental.

2. Leia a seguinte manchete de jornal e um trecho da notícia a ela vinculada.

Transporte público é a aposta de Belo Horizonte para frear efeito estufa

> "A prefeitura da cidade destacou [...] os investimentos feitos [...] mostrando que a estratégia é estimular o uso do transporte público como forma de reduzir as emissões de gases do efeito estufa."
>
> LIRA, Sara. *Hoje em Dia*. Disponível em: <www.hojeemdia.com.br/horizontes/transporte-publico-e-aposta-de-bh-para-frear-efeito-estufa-1.281732>. Acesso em: fev. 2016.

- Por que a intensificação do uso do transporte público em grandes cidades pode contribuir para a redução do efeito estufa?

3. Nos últimos anos, tem sido uma tendência em bares e restaurantes a compra de produtos e ingredientes locais, ou seja, próximos da região em que está funcionando o estabelecimento comercial. Geralmente, seus proprietários justificam essa escolha relacionando-a ao desenvolvimento sustentável. Explique essa afirmação.

4. Leia trecho de estudo de pesquisadores da Universidade da Califórnia sobre os impactos das atividades econômicas no meio ambiente.

> "Em uma base *per capita*, estimamos que os cidadãos com maior renda foram responsáveis por 5,7 vezes mais emissões do que os de menor renda, mas estes últimos acabaram com um impacto econômico por danos climáticos mais de duas vezes maior do que o valor de suas emissões."
>
> ECO DEBATE. *Países mais ricos são os que mais causam danos ambientais, mas os pobres ficam com a maior parte da conta*. Disponível em: <www.ecodebate.com.br/2008/01/25/paises-mais-ricos-sao-os-que-mais-causam-danos-ambientais-mas-os-pobres-ficam-com-a-maior-parte-da-conta/>. Acesso em: fev. 2016.

- Com base no trecho, explique as diferenças políticas presentes nos fóruns de discussão internacional entre países desenvolvidos e em desenvolvimento no que se refere às propostas de solução da crise ambiental.

Representações gráficas e cartográficas

5. Com base no mapa, no gráfico a seguir e nos conhecimentos adquiridos no capítulo, faça o que se pede.

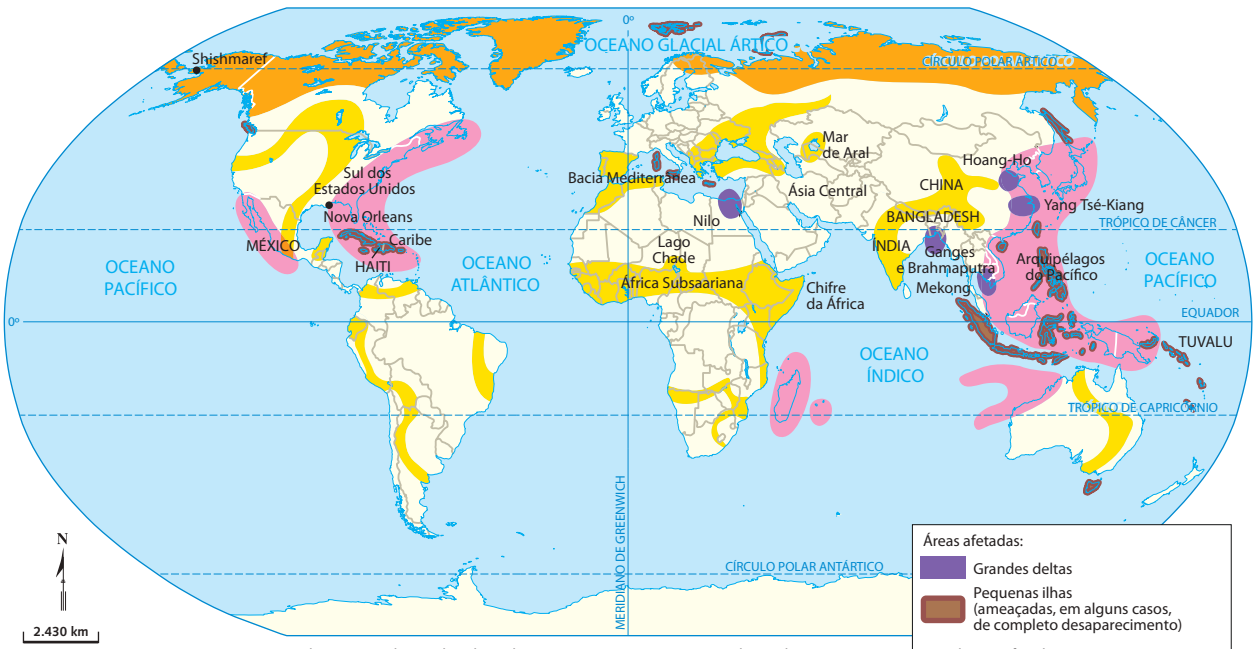
a) O mapa apresenta problemas relacionados às mudanças climáticas. Qual é o principal fenômeno responsável por esses problemas?

b) Além da biodiversidade planetária, a sociodiversidade também corre perigo. Relacione os problemas ambientais retratados no mapa com o perigo a que eles expõem diversas comunidades.

c) Faça uma análise comparativa entre os números referentes a refugiados climáticos e a outros refugiados. Reflita, ainda, sobre os possíveis problemas oriundos do deslocamento dessas pessoas.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Mundo: principais áreas e populações afetadas pelas mudanças climáticas

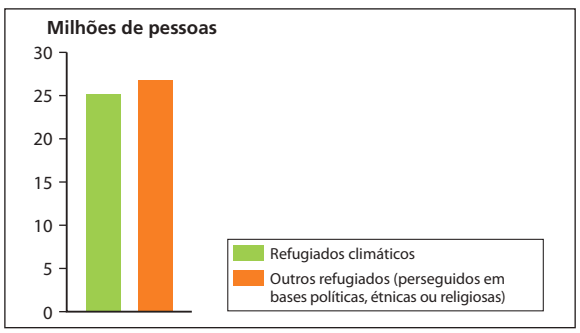


*Camada existente dentro do solo onde as temperaturas estão sempre abaixo de 0 °C.

Fonte: INSTITUTO PÓLIS. *Atlas do meio ambiente Le Monde Diplomatique Brasil*. Curitiba: 2007. p. 45.

FERNANDO JOSÉ FERREIRA

Deslocamento das populações



ERICSSON GUILHERME LUCIANO

Interpretação e problematização

6. Leia o texto e responda às questões a seguir.

> "A proposição conciliadora dos ecodesenvolvimentistas se baseia num conceito normativo sobre como pode e deve ser o desenvolvimento: é possível manter o crescimento econômico eficiente (sustentado) no longo prazo, acompanhado da melhoria das condições sociais (distribuindo renda) e respeitando o meio ambiente. No entanto, o crescimento econômico eficiente é visto como condição necessária, porém não suficiente, para a elevação do bem-estar humano: a desejada distribuição de renda (principal indicador de inclusão social) não resulta automaticamente do crescimento econômico, o qual pode ser socialmente excludente; são necessárias políticas públicas específicas desenhadas para evitar que o crescimento beneficie apenas uma minoria; do mesmo modo, o equilíbrio ecológico pode ser afetado negativamente pelo crescimento econômico, podendo limitá-lo no longo prazo, sem o concurso de políticas ecologicamente prudentes que estimulem o aumento da eficiência ecológica e reduzam o risco de perdas ambientais potencialmente importantes".
>
> ROMEIRO, Ademar R. Desenvolvimento sustentável: uma perspectiva econômico-ecológica. Disponível em: <www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142012000100006>. Acesso em: fev. 2016.

a) Por que o crescimento econômico não implica, necessariamente, a melhoria do bem-estar social?

b) O que é preciso para que haja o devido equilíbrio ecológico no crescimento econômico?

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Registre as respostas em seu caderno.

1. **(UEM-PR, 2015)** Com base nos fatores relacionados à biodiversidade e nos dados da tabela, identifique a(s) alternativa(s) **correta(s)**.

01) De acordo com a tabela, o continente Americano apresenta o maior número de países com alta diversidade de Angiospermas.

02) O número de espécies restritas ao território brasileiro é semelhante ao número de espécies restritas ao território da Malásia.

04) A Convenção sobre Diversidade Biológica, aprovada na ECO-92, traçou uma série de medidas para preservação das florestas tropicais e equatoriais, as mais ricas em biodiversidade.

08) No Brasil há dois *hotspots*, a Mata Atlântica e o Cerrado, que são áreas prioritárias para a conservação biológica, pois apresentam elevada biodiversidade com alto grau de ameaça.

16) As Unidades de Conservação enquadradas na categoria de Uso Sustentável são as que mais contribuem para a manutenção da diversidade biológica.

Diversidade e endemismo de espécies de plantas superiores (Angiospermas) em alguns países

País	Total de diversidade (número de espécies)	Endemismo (número de espécies)
Brasil	50.000 a 56.000	16.000 a 18.500
Indonésia	37.000	14.800 a 18.500
Colômbia	45.000 a 51.000	15.000 a 17.000
México	18.000 a 30.000	10.000 a 15.000
Austrália	15.638	14.458
Madagascar	11.000 a 12.000	8.800 a 9.600
China	27.100 a 30.000	10.000
Filipinas	8.000 a 12.000	3.800 a 6.000
Índia	17.000	7.025 a 7.875
Malásia	15.000	6.500 a 8 .000

Fonte: MITTERMEIER et al., 1997 (adaptado).

2. **(Uerj-RJ, 2016)**

A química permite ao homem realizar transformações íntimas na estrutura da matéria.

Com seu desenvolvimento e aplicação nos processos de industrialização, a partir de finais do século XVIII, essas transformações passaram a se realizar em uma escala massiva, tendo efeitos ainda mais abrangentes. A cada vez que inovações mudavam a base tecnológica, produtos e serviços inéditos chegavam à sociedade, surgindo também problemas ambientais novos e complexos.

MARCELO PIU/AGÊNCIA O GLOBO

Fonte: *Polipet*. Disponível em: <polipetembalagens.com.br>. Acesso em: jul. 2011 (adaptado).

No desenvolvimento das indústrias ocorrido em diversas sociedades, acompanhado pela aplicação de conhecimentos científicos, destaca-se o caso da petroquímica, ilustrado na imagem.

O principal problema ambiental causado pela indústria petroquímica está identificado em:

a) erosão de solos agricultáveis.

b) derrubada de reservas florestais.

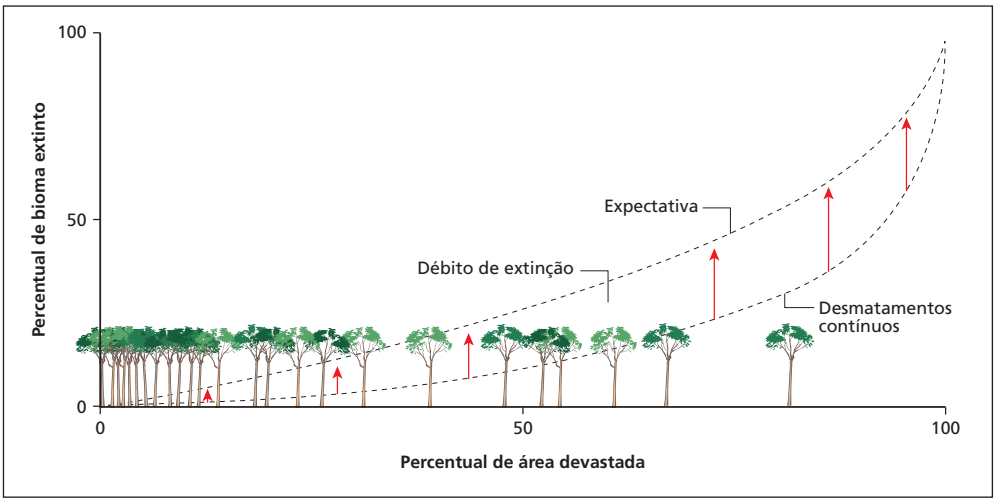
c) produção de resíduos poluentes.

d) superexploração de recursos hídricos.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

3. **(Acafe-SC, 2015)** Pesquisas recentes apontam que a Floresta Amazônica já possui espécies com garantia de extinção até 2050. Em artigo publicado na revista *Science*, professor da UFG afirma que ações antrópicas na Floresta Amazônica são responsáveis pelo aumento na taxa de extinção de espécies.

O gráfico a seguir mostra a relação entre área degradada e extinção de espécies.



Fonte: *Jornal UFG*. Disponível em: <http://jornalufgonline.ufg.br/pages/41714>.

Acerca do tema, é **correto** afirmar:

a) A construção de hidrelétricas em busca de desenvolvimento econômico afeta organismos terrestres proporcionalmente à medida da área desmatada/alagada. Porém, contribui para a proliferação de organismos aquáticos à medida que gera barreiras para a dispersão de espécies ao longo do rio.

b) Extinções acontecem "naturalmente", sem intervenção antrópica, fenômeno denominado de "taxa de extinção de fundo". A ação antrópica tende a aumentar essa taxa, contribuindo positivamente na renovação das espécies e do ambiente.

c) O impacto ambiental causado na Floresta Amazônica pelas ações humanas (chamadas de antrópicas) é motivo de preocupação, levando à perda de *habitat* e mudanças climáticas, dentre outras.

d) A diminuição do desmatamento seria a única medida para preservar a biodiversidade.

4. **(Uema-MA, 2015)**

> Os cientistas avaliaram as mudanças climáticas em todo o mundo. No Brasil, o Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas produziu o primeiro grande relatório dedicado exclusivamente a nossa realidade. Muitos impactos já são observados e poderão ficar mais intensos nos próximos 50 anos, a exemplo da redução da capacidade hídrica da Amazônia em até 40%, aumento de temperatura em até 6 °C, terras agricultáveis reduzidas e grandes enchentes.
>
> SPITZCOVSKY, Débora. *O que diz o primeiro relatório sobre mudanças climáticas no Brasil*. Disponível em: <www.viajeaqui.abril.com.br>. Acesso em: 20 nov. 2014.

Conhecendo que o solo interage com a atmosfera, com o clima, com as águas superficiais e subterrâneas

a) indique um impacto humano sobre o solo.

b) explique como minimizar as consequências do referido impacto.

FERNANDO JOSÉ FERREIRA

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

5. (Uepa-PA, 2015) Leia o texto para responder à questão.

> "O grande incêndio de Roraima, final de 1997 e início de 1998, chamou a atenção do mundo, por impressionar os cientistas que analisavam as imagens de satélite ao perceberem o avanço do fogo sobre áreas de floresta primária. Esse incêndio provocou intenso debate, na comunidade científica e ambientalista, sobre a necessidade de avaliar seus reais impactos nas formações florestais, gerando forte 'pressão' sobre órgãos ambientalistas do governo federal e estadual para a implementação de políticas públicas voltadas a prevenção de queimadas."
>
> *Ciência Hoje*, jan./fev. 2000, v. 27, n. 157 (adaptado).

Sobre os impactos causados pelo fenômeno apresentado no texto, analise as afirmativas abaixo.

I. Diminui a evapotranspiração.

II. Diminui a lixiviação e a erosão.

III. Reduz o estoque genético do planeta.

IV. Aumenta a temperatura e diminui as chuvas na região.

V. Melhora o solo contra o impacto das águas das chuvas e os raios solares.

A alternativa que contém todas as afirmativas corretas é:

a) I e II **c)** I, III e IV **e)** II, III, IV e V

b) I e IV **d)** II, III e IV

6. (Uece-CE, 2015) O uso irresponsável dos recursos naturais do planeta pode afetar de forma drástica as gerações presentes e futuras dos seres humanos. Em função da ecoeficiência, há a alternativa da sustentabilidade para que tenhamos disponíveis, no presente e no futuro, os recursos naturais não renováveis. O uso de recursos renováveis como energias alternativas é umas das ações que podem melhorar nossa qualidade de vida.

Ao se falar em sustentabilidade, o seguinte tripé sustenta seu conceito:

a) economia, energia e sociedade.

b) meio ambiente, saúde e economia.

c) saúde, sociedade e energia.

d) meio ambiente, sociedade e economia.

7. (Uece-CE, 2015) O panorama global vem sofrendo constantes mudanças relacionadas a três das grandes preocupações da sociedade humana atual: meio ambiente, energia e economia mundial. Nesse sentido, preservar e usar de forma sustentável os recursos não renováveis é uma forma de minimizar impactos no meio ambiente para que haja a promoção de uma melhor qualidade de vida na presente e nas futuras gerações. A partir dessa informação, assinale a afirmação verdadeira.

a) A matéria-prima renovável vem de combustíveis fósseis ou da mineração.

b) O uso de reagentes menos tóxicos e o projeto do uso de produtos químicos totalmente efetivos, embora com baixa ou nenhuma toxicidade, é alvo da química verde.

c) A introdução de novos catalisadores, de preferência catalisadores sintéticos, minimiza impactos ambientais.

d) O chamado petróleo do pré-sal é um petróleo de baixa qualidade, mesmo que sua fração de compostos leves seja o maior fator que facilita o refino.

8. (Unicamp-SP, 2014) A preservação da biodiversidade ocupa hoje um lugar importante na agenda ambiental de diversos países. Qual das afirmações abaixo é correta?

a) A diversidade de espécies diminui com o aumento da produtividade do ecossistema.

b) A diversidade de espécies diminui com o aumento da heterogeneidade espacial do ecossistema.

c) A diversidade de espécies diminui com o aumento da latitude.

d) A diversidade de espécies em recifes de coral é a menor entre os ecossistemas marinhos.

9. (EFSP-SP, 2014) O Brasil sofre com vários problemas socioeconômicos. Além disso, vem sofrendo com alguns problemas ambientais graves, devido à grande utilização dos recursos naturais e à degradação ambiental. Para tentar modificar esse cenário, um novo conceito tem ganhado força e espaço, que é o DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL. O uso dessa estratégia tem como finalidade

a) erradicar a fome e a pobreza extrema.

b) sustentar o ambiente, independentemente do desenvolvimento.

c) garantir o desenvolvimento socioeconômico.

d) propor a conciliação do desenvolvimento com o meio ambiente.

e) garantir que o desenvolvimento socioeconômico não se sustente.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

10. (Uema-MA, 2014)

> O impacto da atividade humana sobre o ambiente vem sendo amplamente discutido e, hoje, já é consenso a dependência dos recursos naturais para nossa sobrevivência. Neste contexto, a problemática do lixo é urgente pela demanda crescente de volume de resíduo destinado de forma inadequada em lixões e aterros sanitários e as consequências geradas à saúde. Soluções mais efetivas para esse problema devem proporcionar uma mudança de hábitos que implica diminuir a produção de resíduos, utilizar o máximo possível um mesmo objeto, assim como reaproveitar os materiais.
>
> SANTOS, F. S.; AGUILAR, J. B. V.; OLIVEIRA, M. M. A. *Biologia* – Ser protagonista. v. 3. São Paulo: Edições SM, 2010 (adaptado).

O modelo de desenvolvimento sustentável preconiza o manejo dos recursos naturais, de modo a promover o desenvolvimento econômico e, ao mesmo tempo, a conservação do meio ambiente. Acerca do lixo, a recomendação é a aplicação do conceito dos três Rs, que determina, respectivamente,

a) Reduzir, Restaurar e Refazer.

b) Reduzir, Reutilizar e Reciclar.

c) Reutilizar, Reduzir e Reciclar.

d) Refazer, Reduzir e Refazer.

e) Reciclar, Reduzir e Refazer.

11. (Enem, 2015)

> A questão ambiental, uma das principais pautas contemporâneas, possibilitou o surgimento de concepções políticas diversas, dentre as quais se destaca a preservação ambiental, que sugere uma ideia de intocabilidade da natureza e impede o seu aproveitamento econômico sob qualquer justificativa.
>
> PORTO-GONÇALVES, C. W. *A globalização da natureza e a natureza da globalização*. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2006 (adaptado).

Considerando as atuais concepções políticas sobre a questão ambiental, a dinâmica caracterizada no texto quanto à proteção do meio ambiente está baseada na

a) prática econômica sustentável.

b) contenção de impactos ambientais.

c) utilização progressiva dos recursos naturais.

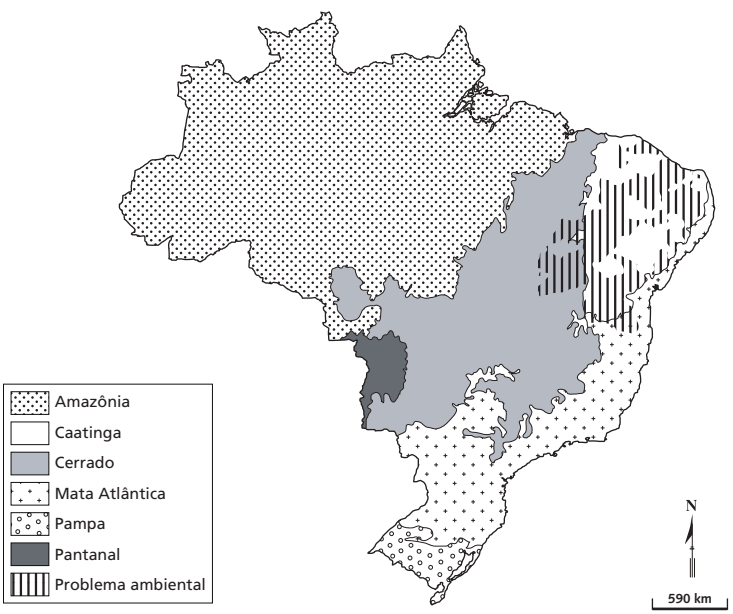
d) proibição permanente da exploração da natureza.

e) definição de áreas prioritárias para a exploração econômica.

12. (Enem, 2014)

Brasil — localização dos biomas e dos principais problemas ambientais

FERNANDO JOSÉ FERREIRA



Fonte: BRASIL, Ministério do Meio Ambiente/IBGE. *Biomas*. 2004 (adaptado).

No mapa estão representados os biomas brasileiros que, em função de suas características físicas e do modo de ocupação do território, apresentam problemas ambientais distintos. Nesse sentido, o problema ambiental destacado no mapa indica

a) desertificação das áreas afetadas.

b) poluição dos rios temporários.

c) queimadas dos remanescentes vegetais.

d) desmatamento das matas ciliares.

e) contaminação das águas subterrâneas.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Referências bibliográficas

AB'SÁBER, Aziz. *Os domínios de natureza no Brasil*: potencialidades paisagísticas. São Paulo: Ateliê Editorial, 2003.

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. *Atlas de Energia Elétrica do Brasil*. 3. ed. Brasília: Aneel, 2008.

ALBERGHINA, Lilia; TONINI, Franca. *La Terra come sistema*: moduli di scienze della Terra. Milano: Arnoldo Mondadori Scuola, 1997.

ANDRADE, Carla Coelho de. *Entre gangues e galeras*. Brasília: UNB. Tese de doutorado, 2007. Disponível em: <http://necvu.tempsite.ws/images/Tese%20Carla%20coelho%20de%20andrade.pdf>.

ANDRADE, Carlos Drummond de. *Poesia completa*. Rio de Janeiro: Nova Aguilar, 2002.

ARCHELA, Rosely Sampaio; THÉRY, Hervé. Orientação metodológica para construção e leitura de mapas temáticos. *Confins – Revista franco-brasileira de Geografia*, n. 3, jul./out. 2008. Disponível em: <http://confins.revues.org/docannexe/image/3483/img-2.png>.

ASSIS, Wellington Lopes. *O sistema clima urbano do município de Belo Horizonte na perspectiva têmporo-espacial*. Belo Horizonte: UFMG, 2010.

Atlante elementare De Agostini. Novara: Istituto Geografico De Agostini, 1998.

Atlante geografico metodico De Agostini 2007-2008. Novara: Istituto Geografico De Agostini, 1995-1996.

Atlante geografico metodico De Agostini 2007-2008. Novara: Istituto Geografico De Agostini, 2008.

Atlas da história do mundo. São Paulo: Folha de S.Paulo, 1995.

Atlas do meio ambiente. Curitiba: Instituto Polis, 2007.

Atlas do meio ambiente. São Paulo: Le Monde Diplomatique Brasil, 2008.

Atlas histórico escolar. Rio de Janeiro: MEC/FAE, 1991.

Atlas régionale de l'Afrique de l'Ouest. Abuja/Paris: Cedeao/OCDE, set. 2007. (Série Économie). Disponível em: <www.oecd.org/dataoecd/51/12/39596515.pdf>.

BARRET-BRIGNON. *Géographie*: classe de terminale. Paris: Hatier, 1989.

BARROS, Manoel de. *Poesia completa*. São Paulo: Leya, 2010.

BENEDETTI, Mario. *El sur también existe*. Preguntas al azar. Buenos Aires: Sudamericana, 2000. Trad. Hugo R.C. Souza.

BERNARDES, Júlia Adão; FERREIRA, Francisco Pontes de Miranda. Sociedade e natureza. Em: CUNHA, Sandra B.; GUERRA, Antonio José T. (Org.). *A questão ambiental*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2005.

BERQUÓ, Elza; CAVENAGHI, Suzana. *Breve nota sobre a redução no número médio de filhos por mulher no Brasil*. Disponível em: <www.ufjf.br/ladem/files/2009/08/fecundidade_em_declinio.pdf>.

BLACK, Jeremy (Ed.). *Atlas of world history*. Londres: Dorling Kindersley, 1999.

_____. Mapas e História. *Construindo imagens do passado*. Florianópolis: Edusc, 2005.

BOCHICCHIO, Vincenzo Raffaele. *Atlas mundo atual*. São Paulo: Atual, 2003.

BONIFACE, Pascal; VÉDRINE, Hubert. *Atlas das crises e dos conflitos*. Lisboa: Plátano, 2010.

_____. *Atlas do mundo global*. São Paulo: Estação Liberdade, 2009.

BORGES, Jorge Luís. *O fazedor*. São Paulo: Companhia das Letras, 2008.

BOTELHO, R. G. M. Recursos naturais e questões ambientais. Em: IBGE. *Atlas nacional Milton Santos*. Rio de Janeiro, 2010.

BROAD, William J. Minérios de terras-raras – nova procura de rochas anima as mineradoras. Em: *Folha de S.Paulo*, 22 nov. 2010.

BROTTON, Jerry. *Uma história do mundo em doze mapas*. Rio de Janeiro: Zahar, 2014.

BRUNER, Jon. Interactive: China widens its reach. *Forbes*, 17 ago. 2010. Disponível em: <www.forbes.com/2010/04/20/oil-energy-minerals-business-global-2000-10-china-investment-tracker.html>.

CÂMARA, Ibsen Gusmão. "Apresentação". Em: SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE. *Convenção sobre biodiversidade*. São Paulo: SMA-SP, 1997.

CAMPOS, Flávio de; DOLHNIKOFF, Miriam. *Atlas de História do Brasil*. São Paulo: Scipione, 1993.

CARLOS, A. F. A. *A cidade*. São Paulo: Contexto, 2009.

CHALIAND, Gérard; RAGEAU, Jean-Pierre. *Atlas stratégique*. Paris: Complexe, 1988.

CHARLIER, Jacques (dir.). *Atlas du 21e siècle*. Paris: Nathan, 2010.

CHESNAIS, Jean-Claude. *La population du monde*. Paris: Bordas, 1991.

CHESNEAUX, Jean. Em Tijuana, uma fronteira, dois mundos. *Le Monde Diplomatique*, ago. 1992. Disponível em: <www.monde-diplomatique.fr/1992/08/CHESNEAUX/44656>.

CHRISTOPHERSON, Robert W. *Geossistemas*: uma introdução à Geografia Física. Porto Alegre: Bookman, 2012.

CLAVAL, Paul. *A construção do Brasil* – uma grande potência em emergência. Lisboa: Instituto Piaget, 2004.

COCKELL, Charles (Org.). *Sistema Terra-vida*. São Paulo: Oficina de Textos, 2011.

COENRAADS, Robert R.; KOIVULA, John I. *Geológica*. Las fuerzas dinámicas de la Tierra. Barcelona: H. F. Ullmann, 2008.

CONTI, José Bueno. A natureza nos caminhos do turismo. Apud ALMEIDA, Regina Araújo et al. *Geografia e cartografia para o turismo*. São Paulo: Ipsis, 2007.

_____. *Clima e meio ambiente*. São Paulo: Atual, 2011.

CORRÊA, Roberto Lobato. *Explorações geográficas*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1997.

COSTA, J. R. V. Hora universal. *Tribuna de Santos*, Santos, caderno Ciência e Meio Ambiente, 9 maio 2005.

CUNHA, Euclides da. *Os sertões*. Disponível em: <www.dominiopublico.gov.br/pesquisa/DetalheObraForm.do?select_action=&co_obra=2163>.

COUTO, Mia. As vozes das fotos. Em: *Pensatempos*. Lisboa: Editorial Caminho, 2005.

DEAN, Warren. *A ferro e fogo*: a história e a devastação da Mata Atlântica brasileira. São Paulo: Companhia das Letras, 1996.

DEVOS, W.; GEIVERS, R. *Atlas histórico universal*. Madri: Bruño, 2005.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

DOW, Kirstin; DOWNING, Thomas E. *O atlas da mudança climática*: o mapeamento completo do maior desafio do planeta. São Paulo: Publifolha, 2007.

DURAND, Marie-Françoise et al. *Atlas da mundialização 2009*. São Paulo: Saraiva, 2009.

_____. *Atlas de la mondialisation*. Paris: Presses de Sciences Po, 2008.

EICHER, D. L. *Tempo geológico*. São Paulo: Edgard Blücher, 1969.

El atlas de Le Monde Diplomatique. Buenos Aires: Espacio, 2003.

El Atlas de Le Monde Diplomatique II. Buenos Aires: Capital Intelectual, 2006.

Espaço & planetas. Rio de Janeiro: Abril Livros/Time Life, 1996.

Estatísticas históricas do Brasil: séries econômicas, demográficas e sociais de 1550 a 1988. 2. ed. rev. e atual. Rio de Janeiro: IBGE, 1990. (Séries estatísticas retrospectivas, 3).

FABRÍCIO, Tárcio; ZEVIANI, Lívia. Desastres, clima e o novo Código Florestal. *ClickCiência*, 25. ed., set. 2011. Disponível em: <www.clickciencia.ufscar.br/portal/edicao25/materia3_detalhe.php>.

FAE. *Atlas geográfico*. Rio de Janeiro: FAE, 1986.

FARNDON, John. *How the Earth works*: 100 ways parents and kids can share the secrets of the Earth. Londres: Dorling Kindersley, 2000.

_____. *1000 facts on Planet Earth*. Miles Kelly, 2002.

FERREIRA, Graça M. L. *Atlas geográfico*: espaço mundial. 2. ed. São Paulo: Moderna, 2003.

_____. *Atlas geográfico*: espaço mundial. 3. ed. São Paulo: Moderna, 2010.

_____. *Moderno atlas geográfico*. 3. ed. São Paulo, Moderna, 2010.

_____. *Moderno atlas geográfico*. 5. ed. São Paulo: Moderna, 2011.

FONTALTABA, M.; ARRIBAS, A. San Miguel. *Atlas de geologia*. Rio de Janeiro: Livro Ibero-Americano, 1980.

FORSDYKE, *A. Previsão do tempo e clima*. 2. ed. São Paulo: Melhoramentos/Edusp, 1978.

Goode's world atlas. Londres: Rand McNally, 1986.

Gran atlas de la Tierra. Barcelona: Parramón, 2009.

GROTZINGER, John; JORDAN, Tom. *Para entender a Terra*. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.

GUATTARI, Félix. *As três ecologias*. Campinas: Papirus, 2005.

GUERRA, Antônio Teixeira. *Dicionário geológico e geomorfológico*. Rio de Janeiro: IBGE, 1972.

Guia do Terceiro Mundo 1989. Rio de Janeiro: Terceiro Mundo, 1990.

GV executivo. v. 6, n. 4, jul./ago. 2007. São Paulo: Ed. FGV. Disponível em: <http://rae.fgv.br/sites/rae.fgv.br/files/artigos/4923.pdf>.

HALL, Stuart. *A identidade cultural na pós-modernidade*. Rio de Janeiro: DP&A, 2006.

HALLAM, A. Continental drift and the fossil record. *Scientific American*. Nova York. nov. 1972.

HALWEY, Brian; MASTNY, Lisa (dir.). *Estado do mundo 2004*: estado do consumo e o consumo sustentável. Salvador: Uma Ed./Worldwatch Institute, 2004.

HARVEY, David. *A condição pós-moderna*. São Paulo: Loyola, 1992.

Hérodote. Paris: La Découverte, n. 29-30, 1983.

HO-FUNG, Hung. O braço direito dos Estados Unidos: o dilema da República Popular da China na crise global. *Novos Estudos – Cebrap*. São Paulo, n. 89, mar. 2011. Disponível em: <www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-33002011000100002&lng=en&nrm=iso>.

HUTTON, James apud PORCHER, Carla; HINRICHS, Ruth. *Cronômetros da Terra* – o tempo teológico. Disponível em: <www.ufrgs.br/geociencias/cporcher/Atividades%20Didaticas_arquivos/Geo02001/Tempo%20Geologico.htm>.

IANNI, Otávio. *A era do globalismo*. São Paulo: Civilização Brasileira, 1996.

IBGE. *Anuário estatístico do Brasil 1998*. Rio de Janeiro: IBGE, 1999.

_____. *Anuário estatístico do Brasil 2010*. Complementos do CD-ROM, Seção 1 – Caracterização do território, Dinâmica territorial. Rio de Janeiro: IBGE, 2011.

_____. *Atlas geográfico escolar*. 2. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2004.

_____. *Atlas geográfico escolar*. 3. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2006.

_____. *Atlas geográfico escolar*. 5. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2009.

_____. *Atlas geográfico escolar*. Rio de Janeiro: IBGE, 2002.

_____. *Atlas Nacional Milton Santos*. Rio de Janeiro: IBGE, 2010.

_____. *Brasil*: regiões de influência das cidades 2007. Rio de Janeiro: IBGE, 2008.

INÁCIO, Cesar Dutra. Os Tempos modernos de Charles Chaplin – 70 anos de um clássico do cinema. *Laboratório de Estudos do Tempo Presente*. Disponível em: <www.tempopresente.org/index.php?option=com_content&view=article&id=1395:resenha-tempos-modernos-1936&catid=13&Itemid=129>.

Investigando a Terra. São Paulo: McGraw-Hill Interamericana do Brasil, 1980. v. 1.

JIANG, Hong. *Epoch Times*. A catástrofe ambiental na China. 14 ago. 2014. Disponível em: <www.epochtimes.com.br/catastrofe-ambiental-china/#.Vk3JutKrTIU>.

JORNAL HOJE. *Crescimento de vagas em tecnologia da informação gera oportunidades*. Disponível em: <http://g1.globo.com/jornal-hoje/noticia/2014/02/crescimento-de-vagas-em-tecnologia-da-informacao-gera-oportunidades.html>. Acesso em: jan. 2016.

KENNEDY, Paul. *O Estado de S. Paulo*, 3 ago. 1994.

_____. *Preparando para o século XXI*. Rio de Janeiro: Campus, 1993.

KIMBLE, G. H. T. *A Geografia na Idade Média*. São Paulo: Imprensa Oficial do Estado de São Paulo, 2005.

KINDER, Hermann; HILGEMANN, Werner. *Atlas histórico mundial*. Madri: Istmo, 1983.

KUNZE, Reiner. Em: BRETTSCHNEIDER, Werner. *Die moderne deutsche Parabel: Entwicklung und Bedeutung*. Berlim: Erich Schmidt Verlag, 1971. Tradução de Adrian'dos Delima. Disponível em: <http://partidodoritmo.blogspot.com.br/>.

KUPCIK, Ivan. *Cartes géographiques anciennes*. Paris: Grund, 1981.

L'atlas des mondialisations. Paris: Le Monde/La Vie, 2010-2011. (Hors-série, 4.)

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

L'atlas du Monde Diplomatique. Paris: Le Monde Diplomatique, 2003.

LACEY, H. *Valores e atividade científica*, São Paulo: Associação Filosófica Scientiae Studia/Ed. 34, 2008. v. 1.

LACOSTE, Yves. *Geografia, isso serve, em primeiro lugar, para fazer a guerra*. Campinas: Papirus, 2009.

_____. *Géopolitique*: la longue histoire d'aujourd'hui. Paris: Larousse, 2006.

LEINZ, Viktor; AMARAL, Sérgio E. *Geologia geral*. São Paulo: Nacional, 1989.

LEITE, Marcelo. China reduz o consumo de carvão mineral sem frear a economia. *Folha de S.Paulo*. 19 maio 2015. Caderno Mundo. Disponível em: <www1.folha.uol.com.br/mundo/2015/05/1630772-china-reduz-o-consumo-de-carvao-mineral-sem-frear-a-economia.shtml>.

LEMOS, Mauro Borges et al. A nova configuração regional brasileira e sua Geografia econômica. Revista *Estudos Econômicos*, São Paulo: Edusp, v. 33, n. 4, out./dez. 2003.

LESSA, Renato. Crime, violência e territorialidade. *Ciência Hoje*, 288. ed., jul. 2009. Disponível em: <http://cienciahoje.uol.com.br/revista-ch/revista-ch-2009/261/crime-violencia-e-territorialidade>.

LIRA, Sara. *Hoje em dia*. Disponível em: <www.hojeemdia.com.br/horizontes/transporte-publicoe-aposta-de-bh para-frear-efeito-estufa-1.281732>.

LOPEZ, Ruth P. A vida de bicicleta. Em: *Correio da Unesco*, jul.-set. 2011, p. 46. Disponível em: <http://unesdoc.unesco.org/images/0019/001937/193773por.pdf>.

LOVELOCK, James. Gaia precisa da energia nuclear. *Folha de S.Paulo*, 8 jun. 2004.

MAGNOLI, Demétrio. *O corpo da pátria*: imaginação geográfica e política externa no Brasil (1808-1912). São Paulo: Moderna/Edusp, 1997.

_____. *O mundo contemporâneo*. São Paulo: Moderna, 1996.

MANGUEL, Alberto; GUADALUPI, Gianni. *Dicionário de lugares imaginários*. Tradução: Pedro Maia Soares. São Paulo: Companhia das Letras, 2003.

MANIR, Mônica. Como morrem as casas. *Estadão*, São Paulo, 9 jan. 2010. Disponível em: <http://alias.estadao.com.br/noticias/geral,como-morrem-as-casas,493106>.

MARIN, Denise C. Exploração de gás de xisto nos Estados Unidos inicia revolução energética. *Estadão*. Economia. Disponível em: <http://economia.estadao.com.br/noticias/geral,exploracao-de-gas-de-xisto-nos-estados-unidos-inicia-revolucao-energetica,160917e>.

MARTINELLI, Marcello. *Atlas geográfico*: natureza e espaço da sociedade. São Paulo: Ed. do Brasil, 2003.

_____. *Mapas, gráficos e redes*. Elabore você mesmo. São Paulo: Oficina de Textos, 2014.

MARTINS, Roberto de Andrade. *Universo*: teorias sobre a sua origem e evolução. São Paulo: Moderna, 1994.

MARTONNE, E. de. *O clima fator do relevo*. Paris: Scientia, 1913.

MASON, B. *Princípios de Geoquímica*. São Paulo: Polígono/USP, 1971.

MELO NETO, João Cabral de. *A educação pela pedra e depois*. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1997.

MENDONÇA, Francisco. *Geografia Física*: ciência humana? São Paulo: Contexto, 1989.

_____; DANNI-OLIVEIRA, Inês M. *Climatologia*: noções básicas e climas no Brasil. São Paulo: Oficina de Textos, 2007.

MEYER, Carolina. Onde o Brasil cresce mais rápido. *Exame*. São Paulo: Abril, 19 abr. 2007. Disponível em: <http://exame.abril.com.br/revista-exame/edicoes/0891/noticias/onde-o-brasil-cresce-mais-rapido-m0127107>.

MICHEL, François. *A geologia em pequenos passos*. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2006.

MILLER, G. Tyler. *Living the environment*: principles, connections and solutions. Londres: Wads Worth Publishing, 1998.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. *Década brasileira da água 2005-2015*. Brasília: MMA, 2007.

MONMONIER, Mark. *How to lie with maps*. Chicago/London: The University of Chicago Press, 1996.

MORENO DELGADO, J. P. Eficiência energética e relações rede-território. *Cetrama*, Bahia, v. 2, n. 1, p. 28-36, 2º semestre 2005. Disponível em: <www.cetrama.ufba.br/download/revista4.pdf>.

NIMER, Edmon. *Climatologia do Brasil*. Rio de Janeiro: IBGE, 1979.

NUNES NETO, Nei de Freitas; LIMA-TAVARES, Maria de; EL-HANI, Charbel Niño. Teoria Gaia: de ideia pseudocientífica a teoria respeitável. *Terra Viva*. 2005. Disponível em: <www.comciencia.br/reportagens/2005/11/08.shtml>.

ODUM, Eugene P. *Ecologia*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1998.

OEA. *Aquífero Guarani*: programa estratégico de ação. Brasil: OEA, 2009.

OLIC, Nelson Bacic. Antropoceno: um novo nome para o presente geológico? Revista *Pangea*, 24 set. 2008.

OLIVEIRA JR., Moacir M.; GIÃO, Paulo R. Estratégias de *offshoring*. *GV executivo*. São Paulo: Ed. FGV, v. 6 n. 4 jul./ago. 2007. Disponível em: <http://rae.fgv.br/sites/rae.fgv.br/files/artigos/4923.pdf>.

OSTER, Daniel; BONNET, Elisabeth. *Les croquis de Géographie*. Paris: Vuibert, 1988.

Oxford atlas of the world. USA: Oxford University Press, 2009.

PALMA, Amanda. Sirenes e drones vão monitorar áreas de risco de deslizamento em Salvador. *Correio*. 15 set. 2015. Disponível em: <www.correio24horas.com.br/detalhe/noticia/sirenes-e-mensagens-de-texto-vao-a-moradores-avisar-risco-de-deslizamento-em-salvador/?cHash=c7c89bdf09db5871a417778ac43456fe>.

PARKER, Steve et al. *Quase tudo sobre o mundo*. São Paulo: Impala, 1998.

PESSOA, Fernando. *Poesias inéditas* (1930-1935). Lisboa: Ática, 1955.

POLETO, Cristiano. *Bacias hidrográficas e recursos hídricos*. São Paulo: Interciência, 2014.

POPP, José Henrique. *Geologia geral*. Rio de Janeiro: LTC, 2004.

POPPER, K. *Sociedade aberta, universo aberto*. Lisboa: Dom Quixote, 1987.

PORTO, Alexandre Vidal. *Eu vi um novo Brasil e ele começa no Vidigal*. Disponível em: <www1.folha.uol.com.br/colunas/alexandrevidalporto/2015/10/1698868-eu-vi-um-novo-brasil-e-ele-comeca-no-vidigal.shtml>.

PRESS, Frank et al. *Para entender a Terra*. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

QUEIRÓS, Eça apud MAGALHÃES, José Calvet de. Eça de Queirós, cônsul e escritor. *Revista Camões*, Lisboa, n. 9/10, abr./set. 2000.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

QUEIROZ, Sérgio. Oportunidades e riscos para o desenvolvimento da indústria automobilística no Brasil. *Pré-Univesp*. Disponível em: <www.univesp.ensinosuperior.sp.gov.br/preunivesp/1761/oportunidades-e-riscos-para-o-desenvolvimento-da-ind-stria-automobilistica-no-brasil.html>.

RAFFESTIN, Claude. *Por uma Geografia do poder*. São Paulo: Ática, 1993.

RODRIGUES, Gilberto. Brasil: sobre a vinda de haitianos. *Pressenza*. Agência Internacional de Notícias. Disponível em: <www.pressenza.com/pt-pt/2014/05/brasil-sobre-vinda-de-haitianos>

ROMEIRO, A. R. Desenvolvimento sustentável: uma perspectiva econômica-ecológica. *Scielo*, São Paulo, v. 26, n. 74, 2012. Disponível em: <www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142012000100006>.

ROSS, Jurandyr L. S. *Geografia do Brasil* (Org.). São Paulo: Edusp, 1996.

SANTO AGOSTINHO. Confissões. Em: CERVATO, Cinzia; FRODEMAN, Robert. A importância do tempo geológico: desdobramentos culturais, educacionais e econômicos. *Terrae Didatica*, 10 (1): 68, 2013.

SANTOS, Milton. *Por uma Geografia Nova*. São Paulo: Hucitec, 1986.

_____. *A natureza do espaço*: técnica e tempo, razão e emoção. São Paulo: Edusp, 2006.

SANTOS, Milton; SILVEIRA, Maria Laura. *O Brasil*: território e sociedade no início do século XXI. Rio de Janeiro: Record, 2001.

_____. *O Brasil*: território e sociedade no início do século XXI. Rio de Janeiro: Record, 2005.

SCHAMA, Simon. *Paisagem e memória*. São Paulo: Companhia das Letras, 1996.

SCHOBBENHAUS, Carlos; NEVES, Benjamim B. B. A Geologia do Brasil no contexto da Plataforma Sul-Americana. Em: BIZZI, Luiz A.; SCHOBBENHAUS, Carlos; VIDOTTI, Roberta M.; GONÇALVES, João H. (ed.). *Geologia, tectônica e recursos minerais do Brasil*. Brasília: CPRM, 2003.

SÉBILLE-LOPEZ, Philipe. *Geopolíticas do petróleo*. Lisboa: Instituto Piaget, 2006.

SILVA, Wilson Matos da. *Extermínio dos povos indígenas no Brasil*. *O Progresso* (versão digital). Disponível em <www.progresso.com.br/opiniao/wilson-matos/exterminio-dos-povos-indigenas-no-brasil>.

SILVEIRA, María Laura. *Região Concentrada e os acréscimos de ciência e tecnologia*. Disponível em: <www.contecsi.fea.usp.br/1contecsi/BrasilEmFoco/port/consnac/ocupa/procurb/rconcen/index.htm>.

SOUZA, Marcelo Lopes de. O território: sobre espaço e poder, autonomia e desenvolvimento. Em: CASTRO, Iná Elias et al. (Org.). *Geografia:* conceitos e temas. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1995.

SOUZA JÚNIOR, Xisto Serafim de Santana; ITO, Claudemira Azevedo. Turismo e espaço: uma leitura geográfica da interferência da atividade turística no processo de (re) organização socioespacial do município de João Pessoa-PB. *Scripta Nova. Revista electrónica de geografía y ciencias sociales*. Barcelona, v. IX, n. 194, 1º ago. 2005. Disponível em: <www.ub.es/geocrit/sn/sn-194-116.htm>.

SUÁREZ MIRANDA. *Viajes de varones prudentes*, libro cuarto, cap. XIV, Lérida, 1658.

State of the world's cities 2008/2009 – Harmonious cities. Londres/Nairobi: UN-Habitat, 2008.

State of the world's cities 2010/2011 – Bringing the urban divide. Londres/Nairobi: UN-Habitat, 2010.

TEIXEIRA, Wilson et al. (Org.). *Decifrando a Terra*. 2. ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2009.

_____. *Decifrando a Terra*. São Paulo: Oficina de Textos, 2001.

TEIXEIRA NETO, Antônio. Cartografia, território e poder: dimensão técnica e política na utilização de mapas. Em: *Boletim Goiano de Geografia*. Goiânia, v. 26, n. 2, p. 49-69, jul./dez. 2006.

Tempo & Clima. Rio de Janeiro: Abril Livros, 1995. Coleção Ciência & Natureza.

Tempo & Espaço. 4. ed. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, 2003. (Ciência Hoje na escola, v. 7).

THÉRY, Hervé; MELLO, Neli A. de. *Atlas do Brasil*: disparidades e dinâmicas do território. São Paulo: Edusp/Imprensa Oficial, 2005.

TORRES, Fillipe Tamiozzo; MACHADO, Pedro José de Oliveira. *Introdução à climatologia*. São Paulo: Cengage Learning, 2011.

TORRES-GARCÍA, J. *Universalismo constructivo*. Buenos Aires: Poseidón, 1941.

TWAIN, Mark apud GOULD, Stephen Jay. *Seta do tempo, ciclo do tempo*. São Paulo: Companhia das Letras, 1991.

VAREJÃO-SILVA, Mário Adelmo. *Meteorologia e climatologia*. 2. ed. Recife: Edição do autor, 2006.

VASCONCELOS, Regina; ALVES FILHO, Ailton P. *Novo Atlas Geográfico*. São Paulo: FTD, 1999.

VENCOVSKY, Vitor Pires. *Sistema Ferroviário e o uso do território brasileiro. Uma análise do movimento de produtos agrícolas*. Dissertação (Mestrado em Geografia). Campinas: Editora da Unicamp, 2006.

VERÍSSIMO, Érico. *Israel em abril*. Porto Alegre: Globo, 1970.

VERNE, Júlio. *Viagem ao centro da Terra*. São Paulo: Melhoramentos, 2010.

VIANNA, Sergio Besserman. Em: *A política da mudança climática*. Rio de Janeiro: Zahar, 2010.

VIDAL-NAQUET, Pierre; BERTIN, Jaques. *Atlas Histórico*: da Pré-História aos nossos dias. Lisboa: Círculo de Leitores, 1990.

VIEGAS, Anderson. Produtores de MS adotam boas práticas para uso racional da água. G1. Globo.com. 15 fev. 2015. Disponível em: <g1.globo.com/mato-grosso/agrodebate/noticia/2015/02/produtores-de-ms-adotam-boas-praticas-para-uso-racional-da-agua.html>.

WICANDER, Reed; MONROE, James S. *Fundamentos de Geologia*. São Paulo: Cengage Learning, 2009.

YERGIN, Daniel. *O petróleo*: uma história mundial de conquistas, poder e dinheiro. São Paulo: Paz e Terra, 2010.

ZOLA, Émile. *Germinal*. São Paulo: Abril Cultural, 1981.

Bases eletrônicas:

Agência de Inovação Inova Unicamp: <www.inova.unicamp.br>.

Agência Internacional de Energia: <www.iea.org>.

Agência Nacional de Águas: <www.ana.gov.br/>.

Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis: <www.anp.gov.br>.

A Paleontologia em sala de aula: <www.paleontologianasaladeaula.com/>.

Atelier de Cartographie de Sciences Po: <http://cartographie.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Atlas ambiental do município de São Paulo: <http://atlasambiental.prefeitura.sp.gov.br>.

Banco Mundial: <www.worldbank.org>.

Carta Maior: <www.cartamaior.com.br>.

CIA – Central Intelligence Agency: <www.cia.gov>.

Comitê da Bacia do Rio Paraíba do Sul: <www.ceivap.org.br>.

CPRM – Serviço Geológico do Brasil: <www.cprm.gov.br>.

CPTEC/INPE: <www.cptec.inpe.br>.

Departamento de Física UFPR: <http://fisica.ufpr.br>.

Departamento Nacional de Produção Mineral: <www.dnpm.gov.br>.

Earth System Research Laboratory: <www.esrl.noaa.gov>.

EcoDebate Cidadania e Meio Ambiente: <http://www.ecodebate.com.br/>.

Economist Intelligence Unit: <www.eiu.com>.

Embrapa – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária: <www.cnpm.embrapa.br>.

Empresa de Pesquisa Energética: <http://epe.gov.br>.

Esri: <www.esri.com>.

Estadão: <www.estadao.com.br>.

FAO: <www.fao.org/index_en.htm>.

Fifa: <www.fifa.com>.

Folha Online: <www1.folha.uol.com.br>.

Fundação Nacional do Índio: <www.funai.gov.br/portal>.

G1: <http://g1.globo.com/index.html>.

GASPARIN, Isadora. *Um novo mapa*: Brasil poderá ter mais 11 Estados e territórios. Terra. Disponível em: <http://noticias.terra.com.br/brasil/um-novo-mapa-brasil-poderater-mais-11-estados-e-territorios,83e90970847ea310VgnCLD200000bbcceb0aRCRD.html>.

Global Footprint Network: <www.footprintnetwork.org>.

Havoscope Ranking: <www.havocscope.com>.

Heidelberg Institute for International Conflict Research: <http://hiik.de>.

Heritage Foundation Dataset: <www.heritage.org>.

Hofstra University: <http://people.hofstra.edu>.

Human Development Reports: <http://hdr.undp.org>.

IBGE: <www.ibge.gov.br>.

IBGE Teen: <www.ibge.gov.br/ibgeteen>.

IEF – International Energy Forum: <www.ief.org>.

INED – Institut National d'Études Démographiques: <www.ined.fr>.

Instituto Geográfico Nacional: <www.ign.gob.ar/>.

Instituto Socioambiental: <https://www.socioambiental.org/pt-br>.

International Centre for Trade and Sustainable Development: <http://ictsd.org>.

International Commission on Stratigraphy: <www.stratigraphy.org>.

Internet World Stats: <www.internetworldstats.com>.

IPCC: <www.ipcc.ch>.

Ipeadata: <www.ipeadata.gov.br>.

ISAAA – International Service for the Acquisition of Agri-Biotech Applications: <www.isaaa.org>.

Jornal do Brasil: <www.jb.com.br>.

Jornal Hoje: <http://g1.globo.com/jornal-hoje/index.html>.

Le Monde Diplomatique Brasil: <http://diplo.org.br>.

Le Monde Diplomatique Cartographie: <www.monde-diplomatique.fr/cartes>.

Maps of world: <www.mapsofworld.com/>.

Mercosul Educacional: <www.sic.inep.gov.br>.

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento: <www.agricultura.gov.br>.

Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação: <www.mcti.gov.br/>.

Ministério das Minas e Energias: <www.mme.gov.br>.

Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior: <www.mdic.gov.br/sitio>.

Ministério dos Transportes: <www.transportes.gov.br/>.

Museu de Geociências – USP: <www.igc.usp.br/museu>.

National Bureau of Statistics of China: <www.stats.gov.cn>.

O globo: <http://oglobo.globo.com>.

OIM – Organização Internacional das Migrações: <www.iom.int>.

OMC – Organização Mundial do Comércio: <www.wto.org>.

ONU – Organização das Nações Unidas: <www.un.org>.

PAC – Programa de Aceleração do Crescimento: <www.brasil.gov.br/pac>.

Petrobras: <www.petrobras.com.br>.

PNUD – Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento: <www.undp.org>.

Polícia Federal: <www.dpf.gov.br>.

Population Data: <www.populationdata.net>.

Portal Brasil: <www.brasil.gov.br/>.

Portal PCH: <http://portalpch.com.br>.

Projeto Caminhos Geológicos: <www.caminhosgeologicos.rj.gov.br>.

Revista Pangea: <www.clubemundo.com.br/revistapangea>.

Revista Pré Univesp: <http://pre.univesp.br/>.

Revista Tempo Presente: <www.tempopresente.org>.

Secretaria de Logística e Transportes do Estado de São Paulo: <www.transportes.sp.gov.br>.

Secretaria de Planejamento e Gestão do Rio Grande do Sul: <www.scp.rs.gov.br>.

Serviço Geológico do Brasil: <www.cprm.gov.br>.

Serviço Geológico do Paraná: <www.mineropar.pr.gov.br>.

Sociedade de investigações florestais: <www.sif.org.br/>.

TeleGeography: <www.telegeography.com>.

The Economist: <www.economist.com>.

The Guardian: <www.guardian.co.uk>.

The University of Texas at Austin: <www.lib.utexas.edu>.

U. S. Census Bureau: <www.census.gov>.

U. S. Geological Survey: <www.usgs.gov>.

UNESCO: <www.unesco.org>.

UNFPA – Fundo de População das Nações Unidas: <www.unfpa.org>.

UN-Habitat: <www.unhabitat.org>.

United Nations Peacekeeping: <www.un.org/en/peacekeeping>.

United States Geological Survey: <http://earthquake.usgs.gov/earthquakes/world/seismicity_maps/>.

Uol Notícias: <http://noticias.uol.com.br/>.

Vinícius de Moraes: <www.viniciusdemoraes.com.br/pt-br/poesia/poesias-avulsas/o-operario-em-construcao>.

Worldmapper: <www.worldmapper.org>.

World Resources Institute: <www.wri.org>.

World Time Zone: <www.worldtimezone.com/>.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Suplemento para o professor

Apresentação

Caro professor,

No início do século XX, a eletricidade revolucionou o estilo de vida da sociedade e deu início a uma era de produção intensiva; da mesma maneira, a partir da segunda metade do século, o advento das novas tecnologias, mediado pela internet, iniciou a era da informação, que alterou nossa maneira de ver o mundo e de participar dele.

Os avanços tecnológicos foram responsáveis por profundas mudanças nas formas como a sociedade passou a se organizar, a conviver e a lidar com o conhecimento. Como afirma o sociólogo Manuel Castells, na sociedade do século XXI "a internet é o tecido de nossas vidas".

As conexões *on-line* tornaram mais flexíveis a produção do conhecimento e o acesso à informação, consequências de um ambiente em constante transformação. O conhecimento resulta, hoje, do trabalho de equipes multidisciplinares — auxiliadas por sistemas de computação interligados pela *web*, que produz resultados em escala planetária.

Essas transformações foram responsáveis pelo surgimento de uma sociedade do conhecimento ou sociedade em rede. Evidentemente, as mudanças afetaram a forma como se processa o conhecimento e, portanto, influenciaram de maneira decisiva os rumos da educação no século XXI.

A obra que apresentamos corresponde ao modo como compreendemos a educação da atualidade e o ensino de Geografia no Ensino Médio, considerando os fundamentos conceituais, bem como o desenvolvimento de habilidades e competências necessárias para lidar com um mundo em acelerada mudança.

Os autores.

Sumário

Parte 1 **Apresentação geral** 272

1. Fundamentos teórico-metodológicos 272
1.1. A Geografia escolar — da Geografia Crítica à Geografia do século XXI 272
1.2. A Geografia do século XXI 273
1.3. Competências e habilidades — saberes em uso 274
1.4. Competências e habilidades em Geografia 277
1.5. Interdisciplinaridade: uma forma de se pensar o mundo 278
1.6. Avaliação da aprendizagem 280

2. Proposta didático-pedagógica da coleção 282
2.1. Objetivos da proposta didático-pedagógica 283

3. Organização geral da obra 284
3.1. Estrutura da coleção e elementos didático-pedagógicos 284
3.2. Organização dos conteúdos do livro 291
3.3. Possibilidades alternativas de organização dos conteúdos 292

4. Estratégias de uso dos livros desta coleção 293

5. Reflexões sobre a prática docente 295
5.1. Textos de aprofundamento 295
5.2. Midiateca do professor 297

6. Referências bibliográficas 302
6.1. Livros 302
6.2. Documentos oficiais 303

Parte 2 **Conteúdos e estratégias pedagógicas** 304

Capítulo 1 — O espaço geográfico 304

Capítulo 2 — Cartografia: uma forma de ler o mundo 305

Capítulo 3 — Região e regionalização 307

Capítulo 4 — O território brasileiro 308

Capítulo 5 — O sistema terrestre 310

Capítulo 6 — O modelado da crosta terrestre 312

Capítulo 7 — Clima, vegetação e hidrografia 313

Capítulo 8 — As bases físicas do Brasil 314

Capítulo 9 — Recursos energéticos 317

Capítulo 10 — Políticas ambientais 319

Parte 3 **Respostas e comentários das atividades propostas** 321

Capítulo 1 **O espaço geográfico** 321

Novas perspectivas — Eu vi um novo Brasil, e ele começa no Vidigal 321
Você no mundo — Mudanças na cidade 321
Leitura complementar — Crescimento de vagas em tecnologia da informação gera oportunidades 321
Geografia e outras linguagens — O operário em construção 321
Atividades 322
Exames de seleção 322

Capítulo 2 **Cartografia: uma forma de ler o mundo** 322

Novas perspectivas — Segunda fase do projeto espacial Sara está próxima da conclusão 322
Infográfico — O sensoriamento remoto e o desastre em Mariana (MG) 323
Leitura complementar — Cancún muda fuso horário para aumentar competitividade turística . 323
Você no mundo — Que escala usar? 323
Você no Enem! — Fluxos migratórios 323
Geografia e outras linguagens — Do rigor na ciência 324
Atividades 324
Exames de seleção 324

Capítulo 3 **Região e regionalização** 325

Leitura complementar — Região Concentrada 325
Você no mundo — Conhecendo a economia de sua região 325
Geografia e outras linguagens — O sul também existe 325
Atividades 325
Exames de seleção 325

Capítulo 4 **O território brasileiro** 326

Leitura complementar — O que são terras indígenas? 326
Leitura complementar — Brasil: sobre a vinda de haitianos 326
Você no mundo — Indígenas brasileiros: ontem e hoje 326
Geografia e outras linguagens — O muro 326
Atividades 326
Exames de seleção 327

Capítulo 5 **O sistema terrestre** 327

Leitura complementar — Surge a escala do tempo geológico 327
Novas perspectivas — Fóssil de mulher de 12 mil anos prova descendência de siberianos na América 327
Você no mundo — Método científico 328
Leitura complementar — Os impactos das atividades humanas e o Antropoceno 328
Você no Enem! — Teoria Gaia 328
Geografia e outras linguagens — Futuros amantes 328

Atividades 328
Exames de seleção 329

Capítulo 6 **O modelado da crosta terrestre** 329
Você no mundo — O Monte Pelée 329
Leitura complementar — A magnitude dos terremotos 330
Novas perspectivas — Sirenes e drones vão monitorar áreas de risco de deslizamento em Salvador 330
Geografia e outras linguagens — A educação pela pedra 330
Atividades 330
Exames de seleção 331

Capítulo 7 **Clima, vegetação e hidrografia** 331
Você no mundo — O desmatamento na Amazônia 331
Novas perspectivas — A preservação dos recursos hídricos 331
Geografia e outras linguagens — O bosque alto educa suas árvores 331
Atividades 331
Exames de seleção 332

Capítulo 8 **As bases físicas do Brasil** 332
Leitura complementar — O que é a camada pré-sal 332
Leitura complementar — Desaparecimento das florestas tropicais 332
Leitura complementar — Domínios paisagísticos e faixas de transição 332
Leitura complementar — A crise hídrica no Brasil 332
Você no Enem! — O uso da água 333
Você no mundo — Investigação sobre a água 333
Geografia e outras linguagens — Confidência do itabirano 333
Atividades 333
Exames de seleção 334

Capítulo 9 **Recursos energéticos** 334
Leitura complementar — Exploração de gás de xisto nos Estados Unidos inicia revolução energética 334
Novas perspectivas — China reduz o consumo de carvão mineral sem frear a economia 334
Você no mundo — As novas fontes de energia 334
Geografia e outras linguagens — No interior de uma mina de carvão 334
Atividades 334
Exames de seleção 335

Capítulo 10 **Políticas ambientais** 335
Leitura complementar — Raízes secas: clima levará a desequilíbrios dos recursos hídricos na China 335
Novas perspectivas — A COP 21 335
Você no mundo — Pensar globalmente, agir localmente 335
Leitura complementar — A Convenção sobre Diversidade Biológica 335
Geografia e outras linguagens — Frans Krajcberg 335
Atividades 335
Exames de seleção 336

1. Fundamentos teórico-metodológicos

1.1. A Geografia escolar — da Geografia Crítica à Geografia do século XXI

Um dos maiores desafios do ensino de Geografia, nas últimas três décadas do século XX, foi o de construir um corpo teórico-metodológico capaz de romper com a dualidade produzida pelo ensino tradicional, caracterizado pela memorização e pela compartimentação dos conteúdos.

As propostas curriculares desse período, alicerçadas nos pressupostos da Geografia Crítica, buscaram a recuperação dos saberes em sua totalidade, de forma integradora e dinâmica. Esse novo paradigma recebeu forte influência do movimento de renovação da Geografia francesa, que, por sua vez, refletia os influxos dos movimentos sociais de 1968. No Brasil, esse paradigma foi adotado como crítica direta à ditadura militar e ao capitalismo dependente e associado ao período da Guerra Fria. Também contribuíram, de modo expressivo, as ideias do geógrafo Yves Lacoste, que, em 1976, lançou *A Geografia*: isso serve, em primeiro lugar, para fazer a guerra. Nessa obra, ele critica a Geografia mnemônica e destaca a importância de uma pedagogia que permita, ao ensino de Geografia, resolver problemas científicos por meio de uma abordagem prática e política, de tal modo que os alunos desenvolvam condições para "pensar o espaço".

De acordo com o professor Antonio Carlos Robert de Moraes, a Geografia Crítica, ao romper com o padrão anterior, propôs a reconstrução do saber geográfico por meio da leitura do real (isto é, do espaço geográfico, com suas tensões e contradições), além de esclarecer a espacialidade das relações de poder e dominação. O engajamento a essa posição quebrou a neutralidade própria do pensamento tradicional, que deixava de lado os problemas sociais, sob a alegação de que tais questões não seriam geográficas, mas objeto apenas das Ciências Sociais. A Geografia Crítica, portanto, buscou um comprometimento com a justiça social e com a correção das desigualdades socioeconômicas e das disparidades regionais, uma vez que o saber geográfico constitui um instrumento poderoso nesse processo.

Nas últimas décadas do século XX, uma nova produção acadêmica apresentou abordagens que consideravam outras dimensões dos seres humanos em sociedade. Tais abordagens romperam tanto com o positivismo quanto com o marxismo ortodoxo. Essas propostas buscavam explicações mais plurais, que promovessem a intersecção da Geografia com outros campos do saber — Antropologia, Sociologia, Economia, Política, Direito e as Ciências da Natureza —, que contribuíssem com a visão de Edgar Morin de "religação dos saberes", que rompessem com o engavetamento científico próprio do positivismo e também com o enquadramento ideológico de maio de 1968 e, particularmente, dos "anos de chumbo" da ditadura militar no Brasil.

Entre os pensadores que influenciaram de forma decisiva a Geografia que queremos ver ensinada e aprendida, destacamos o professor Milton Santos (1926-2001), que reconduziu os debates teóricos para terrenos mais férteis e estabeleceu parâmetros seguros quanto à definição de um corpo teórico-metodológico adequado aos novos tempos.

Segundo Milton Santos, as mudanças substanciais dessa nova Geografia enfrentaram resistência porque confrontaram uma preocupação "narcísea" da comunidade científica, que estava muito mais preocupada em se fazer notar do que em definir seu objeto de estudo. Essa resistência acadêmica à renovação do pensamento geográfico retardou sua discussão e sua aplicação pelos professores do Ensino Fundamental e do Ensino Médio. Nesse período, houve um descompasso entre as proposições científicas que buscavam o reconhecimento do espaço como objeto central da Geografia e a manutenção dos modelos fragmentados e lineares até então vigentes.

A fim de compreender melhor essas mudanças, a Geografia ensinada nas escolas passou a incorporar a conexão dos fenômenos, bem como a estabelecer a relação destes com a natureza apropriada pelos seres humanos. A nova Geografia procurou compreender as relações sociais, econômicas e políticas em suas diversas escalas e, em consequência, rompeu com a dicotomia sociedade-natureza. Tal alteração de enfoque ampliou-se para uma nova dimensão de espaço: a "relacional", definida por Milton Santos como a relação entre os objetos, que só ocorre por meio da interação e da relação com (e entre) outros objetos.

As ideias propostas nos Parâmetros Curriculares Nacionais — Ensino Médio: Ciências Humanas e suas Tecnologias (PCNEM) — levam em consideração os fundamentos de uma Geografia da atualidade, pois sugerem que a disciplina seja compreendida como uma ciência do presente, inspirada na realidade contemporânea, que permita ao aluno entender o mundo por meio das diversas apropriações dos lugares, de suas interações e contradições, e também por meio das formas de organização do espaço, que dão sentido à compreensão das forças econômicas e dos valores socioculturais construídos historicamente.

1.2. A Geografia do século XXI

Essa nova concepção de Geografia fortaleceu-se quando os desafios impostos pelas transformações do meio técnico-científico-informacional (dentro e fora da sala de aula) promoveram uma revolução nas formas como se processa a circulação de ideias, informações e bens materiais e imateriais, que influem sobre o que é local, regional e global, simultaneamente, e o modifica.

Não podemos nos esquecer de que o meio técnico-científico-informacional ampliou também o objeto de estudo geográfico ao incorporar o "espaço virtual" — que, de acordo com Harvey, "imprime uma compressão do tempo-espaço de forma radical, influenciando inclusive a maneira como representamos o mundo para nós mesmos".

Essas alterações transformaram a maneira como a sociedade lidava com o conhecimento e impuseram ao ensino da disciplina uma nova perspectiva:

> "A opção por conceitos e não por definições estanques é essencial para estruturação da Ciência Geográfica, que busca libertar-se da concepção de disciplina de caráter essencialmente informativo para se transformar numa forma de construção do conhecimento reflexiva e dinâmica, permitindo a criatividade e, principalmente, dando ao educando as necessárias condições para o entendimento do dinamismo que rege a organização e o mecanismo evolutivo da sociedade atual.
>
> Numa sociedade onde se torna importante redimensionar os conceitos que vêm sendo construídos ao longo dos tempos e, principalmente, atribuir-lhes uma nova dinâmica e um novo contexto, a ser pensado dentro de um mundo em forte movimento de transformação, não mais justifica trabalhar com definições prontas ou mesmo com conceitos acabados. Nesse sentido, a concepção conceitual permite uma abertura, na medida em que, por princípio, o conceito não é algo acabado, comportando redefinições e reajustes que se compatibilizam com as visões que se deve ter, a cada momento, do mundo em transformação".
>
> BRASIL. Ministério da Educação. *Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais:* Ciências Humanas e suas Tecnologias. p. 58. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/CienciasHumanas.pdf> Acesso em: fev. 2016.

A abordagem proposta nesta obra considera importante que o aluno se sinta participante do processo de construção da sociedade e se enxergue como agente-cidadão consciente e, portanto, como sujeito transformador e autônomo. Para tanto, propomos ao aluno que — por meio da

mediação do professor e das propostas pedagógicas da obra — busque explicações que lhe permitam compreender o espaço do presente, com base no reconhecimento das influências dos diferentes tempos, contextos e relações manifestados na paisagem e nos territórios.

Nesse sentido, o que acabamos de expor materializa-se em uma concepção de ensino na qual os conteúdos específicos da Geografia no Ensino Médio interagem com os de outras ciências e possibilitam ao educando ampliar, com base nos conhecimentos adquiridos na escola, um conhecimento estruturado, autônomo e mais abrangente. Também consideramos fundamental desenvolver uma atitude de respeito aos saberes que o estudante leva à escola, adquiridos em seu meio cultural, pois é certo que envolvem uma variada gama de discussões com temas da atualidade, como os efeitos da poluição do ar e das águas, o aquecimento global, as desigualdades socioeconômicas, as questões vinculadas ao emprego, à globalização e às relações internacionais, e as crises econômicas, em suas diferentes escalas.

Essas questões — presentes diariamente em mídias impressas e eletrônicas — compõem o cenário em que os jovens vivem e atuam, e devem se transformar em contextos para a discussão e a compreensão do mundo que os cerca. Para nós, contextualizar significa estabelecer relações entre os conceitos a serem ensinados-aprendidos e a manifestação real de tais conceitos no cotidiano dos alunos.

São estas as necessidades essenciais que mobilizam formas de pensar e agir de um cidadão do século XXI que, muitas vezes, é o protagonista; em outras ocasiões, é coadjuvante e observador crítico.

Além disso, devemos considerar também as profundas alterações provocadas pela inserção das tecnologias no mundo do trabalho, responsáveis por alterações significativas nas formas de aprender e de ensinar. Portanto, esperamos que, no Ensino Médio, a Geografia cumpra o papel de um componente curricular que permita aos alunos desenvolver competências mais abrangentes e aprofundadas (para realizar uma leitura crítica e assumir um posicionamento atuante no mundo), e capacidades mais abstratas (para analisar o real e suas interferências; caracterizar as relações de causa e efeito nos diversos contextos geográficos; prognosticar eventos; compreender a heterogeneidade do contexto socioespacial nos diversos recantos do mundo).

De acordo com os PCNEM, não é possível considerar que o Ensino Médio seja apenas a continuidade dos estudos iniciados no Ensino Fundamental; é imprescindível que o jovem estudante seja incentivado a ampliar sua visão de mundo como membro atuante em seu *locus vivendi*, sem perder de vista as relações existentes entre as diferentes escalas e as redes geográficas (que, cada vez mais, interagem e se concretizam).

Os conhecimentos priorizados nesta obra, portanto, ganham intensidade quando consideramos os fundamentos gerais da Geografia. Nessa perspectiva, procuramos também possibilitar a análise do espaço geográfico brasileiro em suas escalas nacional e regional, bem como propiciar discussões de maior abrangência — como a ambiental, a geopolítica e a econômica —, consideradas nas escalas regional e mundial.

Ressaltamos a necessidade de ampliar as discussões relativas às competências e às habilidades próprias e auxiliares da Geografia. Para ampliar a discussão sobre esse tema, apresentaremos um histórico do ensino das competências com o intuito de obter uma visão geral e de analisá-las.

1.3. Competências e habilidades — saberes em uso

O estudo da competência tornou-se relevante nas últimas duas décadas do século XX e passou a ser o centro de interesse de uma gama variada de especialistas das Ciências Sociais.

Tanto a Sociologia do Trabalho quanto a Pedagogia têm se debruçado sobre o tema para estabelecer relações acerca das mudanças impostas no mundo do trabalho pela globalização e pela flexibilização da economia, que deslocaram o debate da qualificação profissional para o de desenvolvimento de competências.

As alterações oriundas da nova economia — resultantes da incorporação de meios de produção flexíveis e informacionais — provocaram uma grande mudança nas formas como o capitalismo se organiza. O trabalhador, antes treinado para executar uma única tarefa, foi obrigado a desenvolver competências gerais e também a flexibilizar seu desempenho, pois as novas formas de seleção profissional passaram a escolher profissionais criativos e preparados para enfrentar situações diversas. Em razão dessas mudanças, o termo *competência* tem substituído *qualificação* nas novas formas de gestão dos recursos humanos desde as três últimas décadas do século XX.

Na escolarização básica, o objetivo central de promover formação integral do estudante colocou em debate a importância histórica da educação ao incorporar o desenvolvimento das competências em seu rol de estudos e atuações.

Em decorrência dessas mudanças, a educação ganhou novos contornos na sociedade definida por alguns especialistas como pós-industrial: não basta ser letrado, é necessário ser um alfabetizado digital; não basta conhecer uma função do sistema produtivo, é necessário saber trabalhar em grupo, decodificar comandos de informática e responder prontamente às demandas das tecnologias a serviço da produção e do consumo.

Das inúmeras concepções teóricas a respeito dos conceitos de competências e habilidades, ganharam força no Brasil aquelas apresentadas pela reforma de ensino espanhola — defendidas por César Coll e Antoni Zabala —, além das apresentadas pelo professor Philippe Perrenoud, da Universidade de Genebra. Essas duas correntes são muito similares, pois estabelecem a necessidade de desenvolver as competências em um mundo que incorpora, cada vez mais, novos desafios e incertezas.

Philippe Perrenoud admite que competência pode ser definida como a "capacidade de agir eficazmente em um determinado tipo de situação, apoiada em conhecimentos, mas sem limitar-se a eles". Para tanto, é necessário o desenvolvimento de "recursos cognitivos" complementares ao saber, os quais poderíamos chamar de habilidades. Para ele, "quase toda ação mobiliza alguns conhecimentos, algumas vezes elementares ou esparsos, outras vezes complexos e organizados em redes".

Dessa forma, por exemplo, são necessários conhecimentos bastante profundos para:

- Analisar um texto e reconstituir as intenções do autor.
- Traduzir de uma língua para outra.
- Argumentar com a finalidade de convencer um cético ou um oponente.
- Construir uma hipótese ou verificá-la.
- Identificar, enunciar e resolver um problema científico.
- Detectar uma falha no raciocínio de um interlocutor.
- Negociar e conduzir um projeto coletivo.

Ainda segundo Perrenoud, as competências necessárias para determinada ação não são, por si só, conhecimento. A resolução de um problema necessita não apenas do conhecimento, mas de formas de agir que mobilizam e integram esse conhecimento. Para implementar de forma racional o uso da competência, é necessário acionar simultaneamente o conhecimento, os modelos de ação e os procedimentos e permitir que esse conjunto de elementos cognitivos atue diante de situações de ação.

Antoni Zabala, inspirado na reforma de ensino espanhola, admite a classificação dos conteúdos de aprendizagem defendida por César Coll em conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais.

Conteúdos conceituais	Conteúdos procedimentais	Conteúdos atitudinais
Conjunto de fatos e saberes teóricos (conceitos) necessários à formação básica do estudante, entendendo-se por fato uma sucessão de informações significativas para o processo de aprendizagem.	Conjunto de ações ordenadas à realização de um objetivo, sendo as ações: regras, técnicas, métodos, destrezas ou habilidades, estratégias e procedimentos.	Conjunto de atitudes e valores, estabelecidos por componentes cognitivos, afetivos e de conduta, que têm por objetivo levar o aluno a desenvolver uma consciência ética (com valores universalmente aceitos) e a estabelecer condutas pessoais que englobem participação no coletivo e adequação ao ambiente escolar.

De acordo com a educadora portuguesa Maria do Céu Roldão, os conteúdos são importantes quando nos permitem ser competentes, isto é, quando podemos utilizá-los para aplicar, analisar, interpretar, pensar, ler e agir:

> "Não se trata assim de, no plano curricular escolar, 'substituir' saberes por competências — trata-se sim de revitalizar os conhecimentos transformando-os em agentes ativos de compreensão, de organização do conhecimento e de ação; trata-se afinal de orientar os conhecimentos/conteúdos no sentido de alimentarem eficazmente a construção da competência do aprendente. Uma educação 'competencializadora' não dispensa nenhum saber, antes exige mais e mais diversos saberes, acrescidos da sua articulação orientada para a possibilidade de uso (cognitivo, prático, intelectivo, de fruição, ou outros)".
>
> ROLDÃO, Maria do Céu. O lugar das competências no currículo – ou o currículo enquanto lugar das competências? Em: Rev. *Educação Matemática Pesquisa*. v. 11, n. 13, São Paulo: PUC, 2009. p. 592.

Além dos educadores já citados, um dos documentos oficiais que mais contribuíram para ampliar a discussão acerca das competências e habilidades no Brasil foi a matriz de competências do Exame Nacional do Ensino Médio (Enem), lançada em 1998 e substituída por outro modelo em 2009. Consideraremos aqui a matriz lançada em 1998, que, de acordo com o Relatório Pedagógico do Enem, responde por um paradigma fundamentado em Jean Piaget e Paulo Freire, conforme se verifica no trecho a seguir:

> "É necessário disseminar as pedagogias que buscam promover o desenvolvimento da inteligência e a consciência crítica de todos os envolvidos no processo educativo, tendo na interação social e no diálogo autêntico o mais importante instrumento de construção do conhecimento. Um paradigma com denominações variadas, pois usufrui diferentes vertentes teóricas, mas com algo em comum: a crítica à tradição do currículo enciclopédico, centrado em conhecimentos sem vínculo com a experiência de vida da comunidade escolar e na crença de que a aquisição do conhecimento dispensa o exercício da crítica e da criação, por parte de quem aprende".
>
> BRASIL.Ministério da Educação. *Exame Nacional do Ensino Médio*: documento básico. Brasília, DF, 2002.

Portanto, é possível verificar que o Enem pressupõe o rompimento com o aprendizado enciclopedista (que pouco contribui para o desenvolvimento pleno do aluno) e, em contrapartida, propõe o exercício de uma visão escolar plural (que permita ao jovem educando posicionar-se de forma crítica e ativa por meio da ampliação de seus arsenais cognitivos).

De acordo com o documento oficial, o modelo de avaliação proposto pelo Enem em sua versão original busca aferir as estruturas mentais com as quais se constrói de forma contínua o conhecimento, valendo-se da memória como elemento importante (mas não único) na constituição dessas estruturas. Apenas o uso da memória não permite uma aprendizagem significativa diante das profundas alterações resultantes da velocidade com que novos conhecimentos são inseridos em nosso cotidiano.

A matriz do Enem criada em 1998 define competências como modalidades estruturais da inteligência, ou melhor, ações e operações que utilizamos para estabelecer relações com e entre objetos, situações, fenômenos e pessoas que desejamos conhecer. No documento foram expressas cinco grandes competências a serem desenvolvidas na educação básica, conforme quadro a seguir:

Competências Enem (1999)

I. Dominar linguagens.
II. Construir e aplicar conceitos.
III. Tomar decisões e enfrentar situações-problema.
IV. Construir argumentação consistente.
V. Elaborar propostas de intervenção solidária na realidade.

1.4. Competências e habilidades em Geografia

Vejamos algumas habilidades fundamentais relacionadas ao ensino de Geografia: a leitura e a interpretação cartográficas, assim como a interpretação de textos e imagens. Inicialmente, vamos ressaltar a leitura e a interpretação cartográficas, pois são instrumentos necessários à compreensão do mundo que nos cerca e uma das principais linguagens da Geografia.

Se imaginarmos que os alunos aprenderão os princípios da Cartografia por meio da confecção sucessiva de mapas ou como reprodutores da cartografia aprendida por nós, professores, nas universidades, incorreremos em um grave erro. Como afirma a professora Maria Elena Simielli, o encaminhamento dado à Cartografia no Ensino Superior volta-se quase exclusivamente para uma formação direcionada ao planejamento e à pesquisa, sendo poucos os requisitos destinados à formação dos professores de Geografia.

Expressamos nossa preocupação com esse fato, pois sabemos que o estudo da Cartografia, sua compreensão e sua aplicação são habilidades necessárias à vida, e não apenas um apêndice do estudo geográfico. Como afirma Yves Lacoste, "Cartas, para quem não aprendeu a lê-las e utilizá-las, sem dúvida, não têm qualquer sentido, como não teria uma página escrita para quem não aprendeu a ler".

Os mapas e outros elementos cartográficos oriundos de imagens de satélites nos permitem ter o domínio espacial e fazer a síntese dos fenômenos que ocorrem em determinado espaço. Desenvolver essa forma de leitura da realidade é condição indispensável para se viver no mundo de hoje, pois possibilita localizar-se espacialmente por meio de um instrumento de leitura do real.

A interpretação de textos e imagens também é outro fator a ser considerado, porque essa habilidade transita por todas as áreas do conhecimento; a leitura formal está diretamente associada ao domínio do letramento e de sua utilização como fundamento para a compreensão da realidade. No entanto, muitos de nossos alunos apresentam dificuldades de leitura e, por isso, têm sérios problemas para reconhecer e interpretar diferentes tipos de textos.

O relatório do Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (Pisa) — desenvolvido pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), e aplicado em mais de 32 países — confere como procedimento de letramento e leitura de mundo a compreensão de dois tipos de textos:

Tipos de texto (classificação de Pisa)	
Textos contínuos	Narração, exposição, descrição, texto argumentativo, texto de instrução, documento ou registro e hipertexto.
Textos não contínuos	Esquema e gráfico, tabela e matriz, diagrama, mapa, formulário, planilha de informação, anúncio e propaganda, certificado.

Cabe a nós, professores de todas as áreas do conhecimento, desenvolver estratégias de compreensão dos diferentes tipos de texto, adequando-os aos fundamentos de nossas disciplinas. Fonseca e Oliva destacam o fato de que a linguagem não é um instrumento mecânico de imagens sensoriais e motoras; assim, não deve ser considerada suporte de um pensamento feito de impulsos cerebrais silenciosos. A linguagem deve ser compreendida pela capacidade que tem de encarnar significações.

Nesse sentido, a transposição direta de textos acadêmicos para o Ensino Médio — se não trabalhados com base em procedimentos de leitura necessários à sua compreensão — reduzirá a possibilidade de estabelecer relações entre os conceitos e sua aplicabilidade em dado contexto. Do mesmo modo, ao utilizarmos o livro didático como compêndio único de trabalho, sem desenvolver procedimentos de leitura mais aprofundados que deem suporte ao desenvolvimento das significações, contribuiremos para a ampliação de um "saber inerte".

Da mesma forma, a leitura de textos não contínuos (por exemplo, esquema, gráfico, tabela, matriz, diagrama, mapa, formulário, planilha de informação e propaganda), bem como a análise de imagens, deve ser considerada como elemento sensorial importante. Portanto, é um recurso pedagógico indispensável para promover diferentes formas de compreensão de mundo. Como afirma Karnal,

> "Em todas as áreas, em especial nas humanas, os alunos são instigados quase que exclusivamente ao texto. Em um mundo imerso na imagem e dominado por sons e cores, tornamos o texto central na sala de aula. Devemos estar atentos ao uso de imagens, música, sensorialidades variadas. O texto é muito importante, nunca deve ser abandonado. Porém, se o objetivo é fazer pensar, o texto é apenas um instrumento deste objetivo maior. [...] Usar filmes, propagandas, caricaturas, desenhos, mapas: tudo pode servir ao único grande objetivo da escola: ajudar a ler o mundo, não apenas a ler letras".
>
> KARNAL, Leandro. *Os dez mandamentos do professor*, 2002. p. 25.

1.5. Interdisciplinaridade: uma forma de se pensar o mundo

Em um de seus textos recentes, o moçambicano Mia Couto, um dos mais brilhantes escritores da atualidade, nos instiga a refletir acerca de nossa visão de mundo ao afirmar a necessidade humana de criar modelos para compreender o Universo, sendo este, em verdade, um *pluriverso*, ou, ainda, um *multiverso*.

As alegorias criadas por Mia Couto permitem enxergar de que forma a fragmentação do pensamento científico e os modelos daí decorrentes, no final do século XIX, provocaram uma ruptura entre o todo e as partes por meio de uma visão segmentada do conhecimento. Para o poeta, tais modelos simplificam o que poderia ser compreendido como entidade complexa e complicam o que poderia ser apreendido com simplicidade.

Ao nos voltarmos para a educação, podemos afirmar que, desde o início do século XX, os currículos escolares também seguiram essa mesma lógica ao se fragmentar em disciplinas sem que houvesse a preocupação de estabelecer uma conexão entre elas. Porém, o redirecionamento

da Ciência no último século cumpriu um papel fundamental ao questionar a fragmentação dos saberes, assegurando que esta poderia comprometer o entendimento da realidade cientificamente produzida e socialmente partilhada, principalmente ao se conceber o campo escolar.

Desde meados da década de 1970, pesquisas acadêmicas desenvolvidas no Brasil buscaram aprofundar o que já havia sido levantado nos Estados Unidos e na Europa. Ou seja, propor a aproximação das partes, criando uma perspectiva pedagógica holística que contemplasse a interdisciplinaridade como forma de visão de mundo articulada e integrada. Essas pesquisas propõem uma nova atitude diante do conhecimento por meio de profundo envolvimento entre o cotidiano escolar e a prática pedagógica.

De acordo com o dicionário, o termo interdisciplinaridade pressupõe o estabelecimento de relações entre duas ou mais disciplinas ou ramos de conhecimento. Nesse sentido, como enfatiza Japiassu, "a interdisciplinaridade caracteriza-se pela intensidade das trocas entre os especialistas e pelo grau de interação real das disciplinas no interior de um mesmo projeto de pesquisa". Para a pesquisadora Ivani Fazenda, a prática docente interdisciplinar pressupõe os seguintes princípios: humildade, coerência, espera, respeito e desapego.

Como forma de contribuir para romper com o modelo estático dos currículos, e na busca incessante por uma educação que contemple uma aprendizagem significativa, os Parâmetros Curriculares Nacionais estabeleceram as bases de um currículo por área do conhecimento, concebendo a contextualização sem compartimentação, a interdisciplinaridade e o incentivo ao raciocínio, formas eficazes para o desenvolvimento de uma educação que propicie a superação curricular estanque por uma forma de pensar que integre as disciplinas e estabeleça diferentes formas de articulação do conhecimento. A preocupação com a interdisciplinaridade também está relacionada à constatação de que o ensino deve promover o desenvolvimento de competências e habilidades.

> "[...] O que é preciso compreender é que, precisamente por transcender cada disciplina, o exercício dessas competências e dessas habilidades está presente em todas elas, ainda que com diferentes ênfases e abrangências. Por isso, o caráter interdisciplinar de um currículo escolar não reside nas possíveis associações temáticas entre diferentes disciplinas, que em verdade, para sermos rigorosos, costumam gerar apenas integrações e/ou ações multidisciplinares. O interdisciplinar se obtém por outra via, qual seja, por uma prática docente comum na qual diferentes disciplinas mobilizam, por meio da associação ensino-pesquisa, múltiplos conhecimentos e competências, gerais e particulares, de maneira que cada disciplina dê a sua contribuição para a construção de conhecimentos por parte do educando, com vistas a que o mesmo desenvolva plenamente sua autonomia intelectual. Assim, o fato de diferentes disciplinas trabalharem com temas também diversos não implica a inexistência de trabalho interdisciplinar, desde que competências e habilidades sejam permanentemente mobilizadas no âmbito de uma prática docente, como dissemos acima, centrada na associação ensino-pesquisa."
>
> BRASIL. Ministério da Educação. *Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais*: Ciências Humanas e suas Tecnologias. p. 15 e 16. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/CienciasHumanas.pdf> Acesso em: fev. 2016.

Ivani Fazenda destaca o fato de que a falta de clareza acerca do termo interdisciplinaridade reside na incompreensão que se tem do conceito de disciplina. Nesse sentido, a interdisciplinaridade advém da relação de interação entre as disciplinas sem que se exclua o papel de cada uma no processo de aprendizagem. Uma das críticas ao modelo de ensino tradicional reside na dificuldade de aprendizagem originada dessa fragmentação. Além disso, a não utilização de contextos adequados e o isolamento disciplinar comprometem o desenvolvimento de competências relacionais, tão próprias do tempo presente.

A Geografia despontou como ciência no final do século XIX, no mesmo palco da fragmentação dos saberes, surgindo também novas outras ciências até então relacionadas a ela, como a Geologia, a Geomorfologia e a Climatologia. Porém, diferentemente das demais ciências, o objeto da Geografia é o espaço geográfico, pressupondo uma relação intrínseca entre natureza e sociedade, materializada no planeta pelas inúmeras formas de organização das sociedades no decorrer da história e pelas contradições a elas inerentes. Portanto, em seu corpo teórico-metodológico conjugam-se duas categorias imprescindíveis: a natureza e a sociedade.

Ao nos voltarmos para a Geografia acadêmica e escolar, a relação entre sociedade e natureza em suas inúmeras dimensões e escalas evidencia o seu caráter interdisciplinar ao conjugar fenômenos das mais diferentes áreas. Para desenvolver temas concernentes à disciplina, necessitamos de uma infinidade de conhecimentos que congregam desde a aplicação das inúmeras linguagens em contextos diversos, do entendimento acerca da atuação interna e externa das forças físicas e químicas no planeta, dos diferentes tipos de tempo (o tempo natural ou geológico e o tempo construído socialmente), das influências materializadas pelas incalculáveis maneiras como as sociedades se organizaram política, econômica e culturalmente no tempo e no espaço, assim como das necessidades de se compreender a dinâmica dos diferentes padrões biológicos e dos ecossistemas no espaço geográfico. Portanto, a nossa disciplina, reconhecida historicamente como ciência de síntese, abarca um tangível potencial interdisciplinar. Não encaramos, particularmente, a interdisciplinaridade como tentativa artificial de relacionar ou instrumentalizar conhecimentos de áreas diversas, uma vez que nosso objeto — o espaço geográfico — é produto de inúmeras interações, estudadas por diferentes áreas do conhecimento, das quais a Geografia é beneficiária, ou para as quais ela é contribuinte.

Por isso, ao desenvolver esta coleção, tivemos a preocupação de elaborar um material que nos permitisse incluir espaços de reflexão interdisciplinar, como forma de criar condições de aproximação entre a Geografia e as diferentes disciplinas e/ou áreas do conhecimento, considerando a possibilidade de o trabalho realizar-se na conjugação das diferentes disciplinas envolvidas, organizada para atender trabalhos em grupo ou individuais dentro da perspectiva interdisciplinar a ser mediada pelo professor de Geografia, como veremos a seguir.

A seção **Geografia e outras linguagens** apresenta narrativas, ensaios, poemas, letras de música ou obras de arte para que os estudantes reflitam sobre temas geográficos (como a relação entre sociedade e natureza). A seção **Você no mundo** tem como característica principal a proposição de atividades que permitam que o estudante relacione conteúdos à sua realidade local de uma perspectiva crítica e, sempre que possível, que elabore propostas de intervenção e/ou participação social.

A inclusão de **infográficos** também suscita visões interdisciplinares na medida em que, para a sua construção, mobilizam-se diferentes tipos de informações com o objetivo de realizar uma síntese ilustrada do fenômeno em foco.

As seções **Leitura complementar** e **Novas perspectivas** conduzem a abordagens interdisciplinares ao apresentarem textos jornalísticos ou ensaios que abordam informações relativas ao tema do capítulo sem preocupação com a linguagem formal da Geografia.

1.6. Avaliação da aprendizagem

O ato de aprender pressupõe a superação de erros e de obstáculos cognitivos e emocionais que despontam durante o processo de aprendizagem e necessita de verificação constante, como meio de se balizar a relação entre o que é devidamente ensinado e o que foi realmente aprendido. Por isso, a avaliação é indispensável, mas só pode ser compreendida como parte de todo o processo educacional, pois não apenas mensura resultados, mas especialmente indica para o professor o que e como se ensina, e de que forma os alunos aprendem.

No entanto, durante a preparação de uma sequência didática, o professor frequentemente separa os conteúdos a serem abordados das diferentes modalidades de avaliação, e não há sinergia entre o que ele ensina e a sua verificação. Tal distorção dificulta o processo, pois em determinadas situações o aluno não conseguirá acompanhar as novas etapas de aprendizagem sem que se faça uma retomada do que já foi ensinado, mas não foi aprendido. Nesse sentido, a utilização de diferentes possibilidades de avaliação torna-se elemento crucial para detectar as distorções que porventura possam ocorrer durante o processo.

Isso posto, cabe a nós, professores, uma reflexão sobre a questão do erro. Segundo uma frase popular, "errar é humano", o que torna o erro parte da condição humana. Em geral, porém, a escola tem sido o espaço social que mais condena o erro, ainda que se saiba que faz parte da aprendizagem. Como afirma Popper, "a ciência progride mediante processo de tentativa e erro". Portanto, sem o erro, a ciência não estaria no estágio em que se encontra hoje; da mesma forma, sem que se pesquise o que leva o aluno a responder diferentemente do esperado não teremos condições de mapear o processo metacognitivo da aprendizagem.

Se uma das funções da escola é personalizar a cultura historicamente construída, devem-se desenvolver procedimentos de análise e reflexão dos erros que permitam ao professor identificar o caminho cognitivo percorrido pelos alunos. Muitas vezes são detectados problemas que envolvem a incompreensão dos enunciados, a falta de clareza nas respostas, o erro por equívoco, o erro por desconhecimento parcial, assim como o erro como sensor dos problemas de aprendizagem e das inadequações das metodologias até então utilizadas. Todos esses elementos nos auxiliam a retomar o que ficou para trás e a reorganizar o processo de aprendizagem, considerando as próximas etapas já planejadas. Por isso, como forma de contribuir para essa discussão, apresentamos a seguir um quadro com diferentes possibilidades avaliativas, considerando-as como parte indissociável da aprendizagem, com o objetivo de compreender as causas das possíveis distorções.

POSSIBILIDADES DE AVALIAÇÃO	
Avaliação dos conhecimentos prévios	Tipo de avaliação socializada a ser realizada no início de uma sequência didática, para detectar se há, por parte dos alunos, alguma forma de conhecimento anterior do tema a ser desenvolvido. Em alguns casos, dependendo da unidade temática, podem-se avaliar os conhecimentos tácitos ou de senso comum, que permitirão ao professor estabelecer vínculos com o que será abordado de forma estruturada ou científica.
Avaliação conceitual e atitudinal	Forma de avaliação com o objetivo de comprovar a obtenção de conhecimentos conceituais aliados aos conteúdos atitudinais, como organização e responsabilidade na execução do que é solicitado. Além disso, poderá também ser utilizada em atividades que permitam constatar a posição do aluno diante de princípios universalmente aceitos e de atitude solidária e de intervenção coletiva na realidade em que vive.
Autoavaliação	Forma de avaliação em que o aluno se posiciona sobre a sua aprendizagem. Deve ser organizada com base em critérios — uma sequência de perguntas, por exemplo — que permitam ao professor identificar as etapas de aprendizagem. Esse método possibilita analisar os caminhos seguidos pelos alunos para chegar a determinado fim.
Avaliação formativa	Tipo de avaliação a ser aplicada durante o processo de ensino-aprendizagem como forma de detectar os avanços e as dificuldades dos alunos em dado conteúdo. Pode ser realizada ao final de uma aula, tendo como objetivo principal a regulação da aprendizagem.
Avaliação somativa	Avaliação realizada ao final de um período de aprendizagem, que tem por objetivo estabelecer um balanço do que foi ensinado-aprendido. Sugere-se que a avaliação seja individual e contenha as expectativas de aprendizagem esperadas para o período.
Avaliação final	Avaliação realizada no final de um período de aprendizagem, com o objetivo de apurar o que foi aprendido de forma significativa. Deve abranger o conjunto de conteúdos estudados durante um período específico. Pode ser bimestral, trimestral ou então no final de um período, formativa ou seletiva.

Fonte: SANMARTÍ, Neuss. *Avaliar para aprender*. Porto Alegre: Artmed, 2009.

2. Proposta didático-pedagógica da coleção

Desde as últimas décadas do século XX proliferam estudos acerca das substanciais alterações ocorridas no mundo contemporâneo. Em 1964, o sociólogo canadense Marshall Mcluhan já prognosticava a existência de uma "aldeia global". Em 1990, David Harvey questionou a compressão do tempo-espaço e o geógrafo Milton Santos caracterizou o meio técnico-científico-informacional como a principal energia que move o mundo contemporâneo. Porém, se a proliferação de ideias não apresenta a mesma direção, podemos ainda apontar uma infinidade de outras que buscaram até mesmo preconizar o "fim da história". Poderíamos ainda analisar os processos mutáveis, a partir da perspectiva de escalas mais flexíveis, identificadas por alguns especialistas por meio de ondas de inovação tecnológica, que revolucionaram as formas de agir e pensar das sociedades. Pode-se destacar, por exemplo, as alterações oriundas da revolução agrícola, passando pela industrial e, agora, a provocada pela informação. Do ponto de vista da revolução tecnológica, poderíamos considerar como marco o desencadeamento de conflitos nucleares, a incorporação de novos materiais, a crise do petróleo ou até mesmo a emergência da questão energética e ambiental. Igualmente importante, destacam-se a difusão da rede mundial de computadores no início da década de 1980 e a estruturação do ciberespaço, que trouxeram novas questões a respeito da linguagem cartográfica e das fronteiras do conhecimento geográfico. Muito além de uma periodização, tais mudanças provocaram uma revolução nas relações sociais, políticas e econômicas, bem como na relação existente entre as distintas escalas geográficas. Conclui-se, portanto, que a globalização afetou enormemente a vida dos lugares e a forma de agir e pensar de todos. Acima de tudo, dos jovens deste século.

A "revolução da informação" está longe de representar uma ruptura com as regras básicas de acumulação capitalista. Contraditoriamente, o que se verificou foi a intensificação das desigualdades, criando processos múltiplos de segregação. A produção da riqueza, gerada basicamente por meio de ciclos de exploração, acarretou avanços tecnológicos significativos, apenas acessíveis a alguns. O que se verificou, verdadeiramente, foi a intensificação das distâncias entre as camadas mais ricas e as mais pobres e a exclusão do não consumidor, como bem afirma o sociólogo polonês Zygmunt Baumam (1925).

Nesse contexto, a violência e a intolerância também constituem pilares da sociedade capitalista. A globalização da produção industrial, assim como o desemprego estrutural gerado pela inovação tecnológica, está produzindo um novo tipo de pobreza — a pobreza excludente. Nas palavras de Mia Couto, "Há uns anos a fronteira entre civilizados e os povos indígenas era a sua integração na cultura europeia. Agora, uma nova fronteira pode estar surgindo — de um lado, os digitalizados e, de outro, os ex-indígenas, que passarão de indigentes a indigitalizados. Uma nova proposta de cidadania já está em curso. E nós estaremos, de novo, no lado dos subúrbios".

Considerando o exposto até agora, assistimos ao avanço da segregação socioespacial, fator responsável por comprometer o uso dos espaços públicos, de socialização e de vivência comunitária, afetando diretamente a vida das populações e dos jovens brasileiros. A rua ou a praça há muito tempo deixaram de ser lugares de encontros e convivências. Por isso, para atender aos anseios dos jovens do nosso tempo, a escola necessita transformar-se nesse espaço de múltiplas aprendizagens, no qual se desenvolvem habilidades, competências e valores necessários ao exercício de uma vida cidadã, contribuindo para o aprimoramento da autoestima, da confiança, da autonomia e da integração saudável dos jovens na sociedade.

Tendo em vista os novos desafios da escola brasileira e as características atuais da juventude, a Geografia tem se transformado em uma disciplina que ocupa um papel fundamental no currículo. Isso ocorre porque ela trabalha com vários temas inovadores e diretamente

relacionados com as necessidades de vivência e de interesse dos jovens, como as questões ambientais, as relações geopolíticas, a cultura, a economia e as transformações globais, elementos que contribuem para fazer com que essa disciplina seja considerada por alguns como uma gramática do mundo. Portanto, a Geografia pode oferecer aos jovens diferentes formas de aprender os principais conceitos para a leitura do real, assim como permite o contato com diversas linguagens e estabelece múltiplos canais de compreensão por meio da interligação entre os diversos saberes. Por isso, a Geografia ocupa um lugar de destaque numa matriz curricular que se propõe, cada vez mais, interdisciplinar.

Dessa forma, a coleção ora apresentada prioriza a relação entre os conhecimentos socioculturalmente construídos pelos alunos e o conhecimento científico, sem concebê-los como únicos referenciais para subsidiar a disciplina. Acreditamos, isto sim, que a construção do conhecimento se dá a partir do somatório de inúmeros recursos e práticas pedagógicas, principalmente em um mundo de incertezas e em constante mutação, cabendo ao professor mediar as aprendizagens conceituais, procedimentais e atitudinais, incorporando as experiências advindas do lugar de vivência dos alunos; dos fatos e situações que nos chegam pela diversidade de meios de comunicação e informação, dos valores universalmente aceitos, sem perder de vista a articulação entre a realidade vivida e as ocorrências planetárias.

2.1. Objetivos da proposta didático-pedagógica

Esta coleção, portanto, propõe levar os alunos a ampliarem o seu repertório conceitual por meio da compreensão e da aplicação de conceitos, como forma de subsidiar uma **atitude intelectual crítica e autônoma**; auxiliar no desenvolvimento de **competências gerais e específicas** da Geografia, que levem a um **raciocínio lógico e reflexivo** diante da realidade. Pretende também propiciar atividades que permitam o desenvolvimento da proficiência leitora, o estabelecimento de relações e de situações que levem à interação a classe, contribuindo para um ambiente de socialização de descobertas, de discussão e de problematizações que pressuponham uma tomada de posição diante da vida, de eventos e/ou fenômenos, sem perder de vista a conexão entre as escalas. Por isso, essa concepção pedagógica privilegia a integração dos saberes, a diversidade dos recursos e das práticas pedagógicas, o desenvolvimento de competências e habilidades, a participação coletiva, a atitude de curiosidade e o questionamento diante de diferentes abordagens, fatores responsáveis por transformar esses referenciais em conhecimento.

Como forma de contribuir para transformar esses objetivos em instrumentos aplicáveis em sala de aula, destacamos logo no início de cada capítulo as expectativas de aprendizagem esperadas ao final do percurso, considerando-as expressão da relação entre o domínio conceitual e o desenvolvimento das competências necessárias para a efetivação do conhecimento priorizado. Nesse sentido, cada expectativa busca indicar ao aluno o que se espera ver ensinado e aprendido em cada etapa de aprendizagem, expressando-se por meio de um texto que se propõe ser de fácil entendimento e que leve em conta a sinergia entre as diferentes áreas do conhecimento. O professor poderá utilizar esse recurso para balizar as avaliações ou até mesmo direcionar o seu planejamento. Também incluímos, na abertura de cada capítulo, uma síntese e uma epígrafe como forma de auxiliar a reflexão sobre o conteúdo abordado.

No decorrer dos capítulos priorizamos também uma linguagem adequada aos alunos do Ensino Médio, incluindo exemplos e citações que reforcem a compreensão dos conceitos. Tivemos a intenção de destacar a importância histórica da ciência condicionando-a ao seu tempo e destacando de que forma as novas possibilidades e recursos científicos e tecnológicos contribuíram para uma abordagem diferenciada do conhecimento até então existente, comprovando dessa maneira a dinamicidade e a mutabilidade da ciência diante de novos paradigmas.

Destacamos a nossa preocupação em construir um corpo conceitual que fosse sucessivamente ampliado e, depois de compreendido, passasse a ser objeto de aplicação nas abordagens futuras. Por isso, os conceitos estruturadores destacados no volume 1 tornam-se categorias de pensamento e instrumentais indispensáveis para a compreensão do mundo a que serão levados os alunos nos capítulos que compõem os volumes sequenciais da coleção.

Sabemos que o estudo de Geografia não se restringe à compreensão e à aplicabilidade conceitual da disciplina, tendo como proposição maior levar os alunos a enfrentar os desafios do nosso tempo em diferentes dimensões. Dessa forma, para atender a essa preocupação formativa, a coleção apresenta seções específicas e gerais que objetivam o desenvolvimento de competências e habilidades indispensáveis à expansão das potencialidades críticas, argumentativas e criativas necessárias à vida em suas inúmeras dimensões. Como exemplo, podemos citar a seção **Você no mundo** concebida para que os alunos se posicionem diante das observações cotidianas ou mesmo distantes, sobre como as sociedades se estruturam e de que forma estabelecem diferentes vínculos sociais.

Como já foi abordado neste Suplemento, a dificuldade de compreensão leitora dos alunos tem sido insistentemente questionada. O senso comum atribui a responsabilidade dessa aprendizagem indispensável à vida cidadã apenas à área de Língua Portuguesa. Discordando veementemente dessa premissa, a coleção buscou incorporar atividades de leitura e compreensão de textos conceituais e literários, com vistas a levar os alunos a extrair informações para, em seguida, conduzi-los a questionamentos de maior abrangência, por meio dos quais eles possam estabelecer relações entre determinados elementos ou desenvolver um posicionamento crítico argumentativo. Desse modo, buscamos contribuir para o aprimoramento do letramento em sua dimensão intelectiva e criativa, como forma de ampliar as inúmeras possibilidades de crescimento pessoal e coletivo dos jovens estudantes.

Como forma de ampliar e esclarecer os nossos propósitos pedagógicos, apresentaremos a seguir os critérios gerais e específicos responsáveis pela organização geral da coleção.

3. Organização geral da obra

3.1. Estrutura da coleção e elementos didático-pedagógicos

A coleção está organizada em três volumes. O livro 1 tem 10 capítulos, o livro 2, 9 capítulos, e o livro 3, 8 capítulos.

Essa organização tem o objetivo de possibilitar a construção autônoma de conhecimento ao valorizar repertórios prévios dos alunos, além de estimular a elaboração de novos repertórios, a fim de potencializar sua capacidade de compreensão do mundo. A ordem de capítulos atende, a partir de uma sequência lógica, os principais conceitos norteadores da Geografia e sua abrangência em diferentes escalas geográficas. Por isso, a distribuição dos conteúdos nos capítulos proporciona aos alunos um aproveitamento conceitual contínuo, bem como propõe condições pedagógicas que permitem desenvolver competências e habilidades gerais e específicas dos conhecimentos geográficos durante o processo de aprendizagem. No entanto, a organização interna dos capítulos e da obra permite ao docente diferentes formas de ordenamento dos temas para adequar-se às suas estratégias pedagógicas em sala de aula e poder construir um roteiro adequado à sua realidade escolar.

Elaboramos um conjunto de seções que oferece ao professor tarefas pertinentes às operações constitutivas da Geografia e que corresponde às principais competências requeridas pela disciplina. Há também uma preocupação em elaborar tarefas socialmente significativas, que,

segundo Charles Hadji, "equivale a situar o objeto de avaliação [...] nas tarefas socialmente significativas no que diz respeito a competências funcionais que se exercerão em situação de trabalho. Passa-se então de uma problemática das aprendizagens escolares a uma problemática de formação de sentido [...]".

Em razão da necessidade de dotar os objetivos específicos da disciplina de maior significação e pertinência social e política, elaboramos atividades que mobilizassem variadas habilidades cognitivas. Algumas delas dão certa autonomia ao fazer e pensar individual e deixam uma margem de manobra ao aluno, para que consiga selecionar os conceitos e as informações de que precisa para dar conta da tarefa, sempre com o auxílio ou a mediação do professor.

Não abrimos mão, *a priori*, da retenção de informações e conceitos pelo aluno. Como afirma o escritor moçambicano Mia Couto, "as palavras e os conceitos são vivos, escapam escorregadios como peixes entre as mãos do pensamento e como peixes movem-se ao longo do rio da História. Há quem pense que pode congelar conceitos. Essa pessoa será, quando muito, um colecionador de ideias mortas".

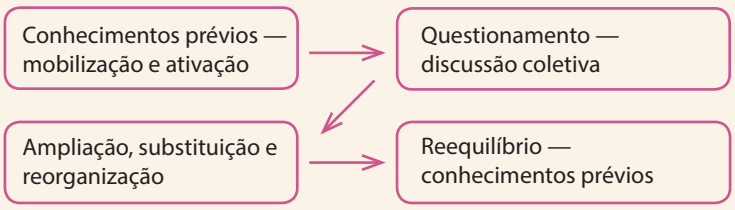
Acreditamos que a capacidade de reter conteúdos tem um valor instrumental no processo de aprendizagem, que, evidentemente, não se pode resumir à memorização. A aquisição de conteúdos deve fundamentar a construção de aprendizagens e de conhecimentos significativos para os alunos.

Os livros do aluno e do professor são complementados com sugestões de *sites*, vídeos e livros. Ressaltamos a importância da elaboração e da circulação de narrativas em diversos suportes na construção do conhecimento escolar, conforme Marisa Vorraber Costa:

> "[...] se assumirmos a assertiva de que linguagem, texto, palavras, discursos constroem a realidade, há um imenso vazio a ser preenchido, há uma enorme tarefa política a ser realizada no campo da pedagogia e do currículo. [...] é preciso encher o mundo de histórias; histórias de sujeitos não nomeados, histórias de pessoas e lugares que só passam a existir após instituídos por uma câmera de televisão, registrados por fotografias ou narrados em filmes, revistas, jornais, novelas, livros. O mundo, as vidas das pessoas, as identidades são construídos, reinventados, instituídos a cada nova história que circula".
>
> SILVA, L. H. (Org.). *A escola cidadã no contexto da globalização*. Petrópolis: Vozes, 1999.

Atividades e seções dos capítulos

De modo geral, procuramos constituir uma sucessão de atividades que permitissem a sondagem de conhecimentos prévios, escolares ou não, o questionamento desses conhecimentos, e a partir daí sua ampliação, substituição ou reorganização, resultando num reequilíbrio cognitivo (COLL, 1993):



Procuramos, assim, nos capítulos, construir atividades e seções que refletissem essas etapas da aprendizagem e que, ao mesmo tempo, organizassem momentos definidos para o trabalho do professor. Dessa forma, cada capítulo foi estruturado para garantir uma sequência pedagógica.

A visualização dessa sequência e de seus objetivos está no quadro a seguir.

1º momento	2º momento	3º momento	4º momento
Objetivos pedagógicos:			
– Apresentação do capítulo. – Sondagem de repertórios prévios. – Questionamento. – Motivação.	– Delimitação do conteúdo. – Aquisição de informações e conceitos. – Análise e compreensão de fenômenos.	– Retenção. – Organização. – Contextualização.	– Visão global. – Integração entre conceitos e linguagens. – Perspectivas de futuro.
Seções correspondentes:			
Abertura do capítulo	– Texto do capítulo – Leitura complementar	– Você no mundo – Organize seus conhecimentos – Representações gráficas e cartográficas	– Midiateca do estudante – Interpretação e problematização – Geografia e outras linguagens – Novas perspectivas – Você no Enem!

Apontamos, ainda nessa direção, imagens amplamente utilizadas em cada capítulo: fotografias, mapas, gráficos e infográficos fortalecem a comunicação e constituem material para o desenvolvimento de habilidades que permitem aos alunos compreender e atuar no mundo em que vivem.

Infográfico é todo e qualquer aporte informativo que utiliza elementos iconográficos (imagens, mapas e gráficos) para facilitar a compreensão de informações, sejam acontecimentos, ações e fatos históricos ou da atualidade. A infografia resgata os aspectos mais significativos de um tema e pode acompanhar ou mesmo substituir um texto informativo contínuo. Os infográficos mesclam texto e imagens para transmitir uma informação, com destaque para os aspectos mais relevantes, com forte apelo visual. Esses elementos tornaram-se uma importante ferramenta jornalística já no final do século XX, consequência de inovações tecnológicas de impressão que possibilitaram transmitir grande quantidade de informações com mais qualidade. Alguns especialistas defendem seu uso crescente, sobretudo como elemento didático e semiótico, em publicações educacionais e científicas. Os infográficos facilitam a compreensão do texto e oferecem uma noção mais rápida e clara dos sujeitos, do tempo e do espaço da informação. Buscamos, dessa forma, introduzir dois infográficos por volume com o objetivo de habituar os alunos a lidar simultaneamente com as informações e as relações a elas pertinentes.

Abertura do capítulo

A abertura apresenta as expectativas de aprendizagem do capítulo, uma atividade motivadora, uma síntese do tema e uma epígrafe.

As expectativas de aprendizagem, apresentadas no item "Neste capítulo você vai aprender a...", refletem as competências e as habilidades que se pretende desenvolver. Dessa maneira, o aluno compreenderá previamente a finalidade de seu estudo, e o professor esclarecerá

as metas para o processo de ensino, bem como os critérios de avaliação da aprendizagem. Assim, tanto o educador quanto o educando serão capazes de planejar melhor a execução das tarefas que darão suporte à aquisição das habilidades mencionadas nas expectativas de aprendizagem do capítulo.

A abertura apresenta uma imagem e um questionamento com o objetivo de despertar o interesse do estudante pela aquisição de informações e por suas relações pertinentes.

A primeira tarefa que propomos, portanto, consiste em dotar de significado prévio o estudo para direcioná-lo à aprendizagem de conteúdos relevantes. Esse início deve se relacionar, segundo Zabala, "a proposições que provoquem a necessidade de ir além do interesse inicial". Por meio de imagens, as aberturas procuram despertar interesse em descobrir mais acerca do tema em questão.

Segundo Ausubel, Novak e Hanesian, o trabalho pedagógico precisa contemplar certas condições de aprendizagem. A atividade motivadora inicial busca provocar o interesse do aluno de acordo com alguns aspectos do tema sobre os quais queira saber mais no momento em que precisa enfrentar uma questão mais desafiadora ou situação-problema que lhe é apresentada. Isso ocorre quando o aluno se depara com perguntas (ou problemas) que demandem interpretações prévias.

As questões da abertura provocam, assim, um conflito cognitivo produtivo e necessário, no qual os estudantes "aventuram-se" a expor suposições, formular hipóteses e contrastá-las. Os objetivos são, conforme Zabala, instigar sua curiosidade e remover ou redimensionar, quando necessário, o conhecimento previamente estabelecido pelo senso comum, para que o educando possa mobilizar suas capacidades a fim de melhorar, reformular ou mesmo adquirir novos conhecimentos.

Percebe-se, pois, ainda segundo Zabala, que as questões da abertura procuram criar um dilema entre os conhecimentos prévios e situações que tornem evidentes eventuais deficiências ou parcialidades das explicações que, provisoriamente, o estudante formula. Tal dilema justifica a necessidade de aprofundamento conceitual, que virá com o desenvolvimento da aprendizagem ao longo do capítulo.

De acordo com Zabala:

> "[...] os alunos devem entender que a compreensão de qualquer situação real exige uma visão que inevitavelmente será complexa e que, embora seja possível fazer aproximações parciais ou limitadas, um conhecimento real do objeto de estudo comporta uma perspectiva [...] complexa. [...] as atividades que possibilitam a identificação de questões ou problemas devem concretizar-se em situações conflitantes, que provoquem a explicitação de seus conhecimentos e nas quais os alunos e as alunas aventurem-se a formular suposições [...] [este] é um passo imprescindível para progredir na interpretação e no domínio dos meios que permitirão intervir nessa realidade complexa".
>
> ZABALA, Antoni. *Enfoque globalizador e pensamento complexo*. Porto Alegre: Artmed, 2002. p. 141-143.

Leitura complementar

A seção apresenta textos de diferentes autores com perspectivas distintas, geralmente científicas ou jornalísticas, sobre assuntos relacionados ao objetivo geral do capítulo. As questões formuladas com base nesses textos exigem tanto a compreensão simples como, em

alguns momentos, a construção de relações entre o texto e os conteúdos que estão sendo trabalhados. Procuramos privilegiar questões reflexivas, embora perguntas que contemplem a compreensão do texto também tenham se mostrado importantes.

O sentido de construção de uma rede — trama de conhecimentos — foi priorizado aqui. Consideramos que novos conteúdos devem integrar-se ao conhecimento não simplesmente pelo somatório de conceitos e informações, mas também e principalmente a partir de um processo contínuo de reelaboração do conhecimento já disponível. Esse processo traz contribuições do conhecimento científico, ou mesmo de ensaios e reportagens jornalísticas bem fundamentadas, para os conhecimentos que os alunos estão construindo.

Uma vez reinterpretadas como conhecimento escolar, tais contribuições permitem a revisão dos conteúdos, ou mesmo sua ampliação, de forma enriquecedora, o que adensa a rede de relações e inferências que o estudante é capaz de construir.

Portanto, as tarefas que propomos aqui visam, por meio da leitura, promover a atividade e a atitude cognitivas, imprescindíveis para o estabelecimento de vínculos entre os novos conteúdos e a formalização da ciência, ou entre aqueles e a realidade social em que o aluno se insere.

Você no mundo

A intenção das atividades da seção **Você no mundo** é aproximar do aluno a noção de que a ciência é uma prática social de elaboração do conhecimento. A seção também propõe uma atividade para os estudantes relacionarem conteúdos do capítulo à realidade do lugar ou da região onde vivem.

Nesse sentido, as atividades procuram, fundamentalmente, estimular e desenvolver procedimentos e atitudes próprios do processo de investigação — como a convivência, a discussão e a participação coletiva.

O professor deve esclarecer ao aluno que nem sempre pesquisar significa descobrir algo novo ou desconhecido, desvendar um "setor" da realidade antes encoberto. Muitas vezes, pesquisar é descrever com base em determinado ponto de vista, nomear, relatar ou explicar elementos da realidade, uma posição, um lugar, que pode ser social, espacial ou hierárquico.

Assim, ao elaborar descrições, relatos e explicações, o aluno tem a oportunidade de experimentar ser sujeito do conhecimento; esse sujeito é aquele que produz um novo discurso sobre a realidade, não se limitando à aquisição de discursos alheios.

Segundo Vorraber Costa: "Quando os sujeitos narram a si próprios, eles falam de suas experiências historicamente constituídas, desde o lugar em que ocupam, e são essas histórias que produzem uma identidade particular, diferente, não subsumida na identidade essencialista do sujeito na Modernidade". Reconhecemos que a tarefa do professor não é simples, uma vez que o currículo impõe ao docente uma série de limitações para que possa construir um curso integralmente voltado à investigação. No entanto, como afirma Vorraber Costa (ibid.), é preciso abrir "brechas" para as atitudes e os procedimentos investigativos, a fim de que se inscrevam no conhecimento escolar novos olhares, novas histórias, novos sujeitos.

Priorizamos, portanto, na sugestão das atividades da seção, o diálogo entre os conteúdos e a dimensão local ou regional, para inserir o aluno e seu mundo nos conceitos que estão sendo aprendidos, não somente para aproximar conceitos e informações da realidade mais próxima do aluno, mas também para incentivá-lo a conhecer mais e, se possível, intervir na realidade que o cerca.

Em algumas atividades, o professor perceberá que enfatizamos esse caráter de resolução de problemas, de modo que a motivação do aluno para a aprendizagem se tornasse intrínseca,

sem depender apenas de fatores externos de cunho coercitivo, notadamente a avaliação e a "nota". Nossa hipótese é de que a consciência de aprender para intervir na realidade torna o processo mais significativo para o aluno.

Novas perspectivas

A seção apresenta textos jornalísticos ou científicos que tratam de uma nova iniciativa, pesquisa ou descoberta recente sobre um tema do capítulo. Além de permitir o desenvolvimento da competência leitora, os textos permitem que os estudantes aprofundem a noção de que o conhecimento está sempre sendo reformulado e reconstruído e a de que a realidade social também está em transformação. Em uma sociedade em permanente mudança, estar em contato, refletir e analisar novas ideias, teorias ou práticas sociais, refletir sobre elas e analisá-las parece-nos uma habilidade essencial a ser desenvolvida nos jovens. Para isso, precisam desenvolver análise e interpretação das informações, ideias ou argumentos apresentados e aplicar o que aprenderam em um novo contexto.

A discussão sobre perspectivas para o futuro envolve também posicionamento crítico e participação consciente em sociedade; por isso, os textos selecionados para essa seção apresentam projetos e iniciativas formulados com o objetivo de contribuir para a construção de uma sociedade mais justa e de ambientes não degradados.

Você no Enem!

Nas atividades propostas nessa seção, os estudantes precisam relacionar conteúdos do capítulo a competências e habilidades contempladas no Enem. Essas competências e habilidades são, por sua vez, essencialmente interdisciplinares e, para desenvolvê-las, é necessário que os estudantes tenham uma visão global e complexa sobre um conteúdo e que mobilizem de maneira sistemática conhecimentos desenvolvidos formalmente por outras disciplinas.

Midiateca

A seção apresenta livros, filmes de ficção, documentários e endereços eletrônicos que contenham narrativas, histórias e discursos que dialoguem com os temas do capítulo.

Como já mencionamos, é fundamental para o trabalho com o jovem contemporâneo o contato com a cultura digital e/ou audiovisual. A seção busca utilizar a vitalidade da produção cultural contemporânea para ampliar e dar mais significado ao trabalho em sala de aula. Toda indicação contém um breve resumo, que indica possibilidades de diálogo com os conteúdos.

Geografia e outras linguagens

A seção apresenta textos de gêneros variados com o objetivo de desenvolver a leitura e a interpretação textual e a identificação e a análise dos conteúdos da Geografia em um texto não conceitual. Para essa seção, priorizamos a escolha de textos literários (sobretudo poemas e narrativas) e obras de arte (pinturas, esculturas e outras), fornecendo algumas informações sobre os autores.

Durante a discussão sobre as questões propostas, o professor deve salientar a presença e a participação dos conteúdos formais da Geografia na vivência dos diferentes sujeitos históricos. Elementos do espaço, dos lugares, das paisagens, dos territórios e das regiões constituem as sociedades e estão expressos na literatura e nas artes plásticas. A seção visa contribuir para essa percepção por parte dos estudantes.

Busca-se assim contextualizar a Geografia não apenas como disciplina formal, mas como ciência que estuda elementos e processos da realidade.

A leitura dos textos dessa seção pode ser complementada com uma pesquisa sobre o con-

texto histórico em que o autor viveu. O estudo do movimento literário ou artístico do qual o autor fez parte também irá enriquecer a interpretação do texto e a análise dos conteúdos geográficos nele apresentados.

Organize seus conhecimentos

Essa seção tem por objetivo a realização de atividades que auxiliem a memorização por meio de exercícios que envolvem desde a enunciação simples de conceitos e informações até a resolução de problemas e a aplicação progressiva dos conteúdos em contextos significativos.

Desenvolvemos e propomos questões que exploram habilidades e instrumentos de estudo diversos: resumos, identificações, inferências e estabelecimento de relações, principalmente.

Para a boa utilização da seção, é necessário organizar o tempo para que o estudo ocorra tanto em sala de aula, com a mediação do professor, no caso de questões com maior complexidade, quanto de modo complementar, em casa, pelo aluno.

Sobre tal organização, lembramos novamente Zabala: "Para muitas dessas atividades, especialmente as que se referem aos conteúdos [...] que exigem a realização de muitos exercícios progressivos e sequenciados, será necessário prover espaços e tempos específicos [...] que funcionem paralelamente ao trabalho de construção e elaboração de novos conteúdos com o objetivo de garantir seu domínio sem alterar o fio condutor de uma sequência [...], a qual tem como objeto de estudo o conhecimento da realidade".

Representações gráficas e cartográficas

A necessidade de apresentarmos uma seção específica para a leitura de gráficos e mapas parte do objetivo de enfatizarmos, a cada capítulo, o trabalho com esses instrumentos.

Acrescentamos que exercícios que utilizam tais representações não estão confinados a essa seção; por sua importância, o trabalho com tais instrumentos deve estar presente ao longo de todo o capítulo.

As atividades fundamentadas na leitura e na interpretação do material gráfico e cartográfico permitem que o aluno selecione dados e, com base neles, chegue a conclusões e fundamente ideias sobre determinados processos. Lembramos que a conclusão do aluno, com base em dados gráficos e cartográficos, é inicialmente limitada a determinado campo ou escopo de observação — certa série temporal, um recorte territorial específico. Só depois o professor e o aluno irão verificar se é possível qualquer generalização.

Interpretação e problematização

A seção privilegia o trabalho com textos variados (reportagens, ensaios ou artigos assinados) que estabelecem conexões entre a atualidade ou perspectivas futuras com certos temas abordados no capítulo.

Ao final do trabalho com determinados conceitos, é hora de problematizá-los, ou seja, retomar o contato com a realidade social mais imediata em um patamar intelectual e cognitivo teoricamente mais denso do que aquele em que o estudante se encontrava anteriormente.

Há aqui um reencontro com a funcionalidade do conhecimento, pois os textos procuram demonstrar como determinados saberes são necessários para conhecer melhor atividades econômicas relevantes ou intervir em problemas sociais e ambientais específicos, o que reafirma a noção de que uma aprendizagem profunda e significativa não pode deixar de fazer sentido ao aluno. Isso é possível se houver associação entre o valor do conhecimento e o mundo onde o estudante está inserido.

3.2. Organização dos conteúdos do livro

A discussão acerca de uma organização curricular que contemple as principais competências e habilidades necessárias à formação dos jovens e constitua uma coleção para o Ensino Médio pressupõe inicialmente que se dirija atenção ao ato de ler em todas as suas dimensões. Afinal, a leitura deve ser entendida não como um exercício mecânico de recepção das ideias produzidas por diferentes autores, mas como um processo que envolve a produção de novos significados. Em seu sentido pleno, a leitura é um processo ativo e criativo no qual autor e leitor interagem, além de ser uma plataforma de conhecimento e de ação participativa no mundo.

Assim, o ponto de partida desta coleção é a crença na contribuição da Geografia para o processo de formação de leitores e produtores do texto escrito. Acreditamos que, dependendo do trabalho que se faça com os conteúdos, pode-se transformar o temário da Geografia num campo fértil à reflexão, levando para a sala de aula o estudo dos sujeitos que vivem em sociedade. Por meio do diálogo entre os conceitos que constituem o que é específico à ciência geográfica, podemos ampliar, ao mesmo tempo, o conhecimento de fenômenos sociais e o repertório da leitura e da escrita. Em vista disso, os temas de cada capítulo da coleção foram planejados para que os alunos ampliem seu repertório e a compreensão dos significados das experiências presentes e das que viverão num futuro próximo. A descrição dos capítulos de cada volume, que apresentaremos a seguir, fundamenta-se nessa concepção.

Volume 1	Volume 2	Volume 3
Capítulo 1 – O espaço geográfico	Capítulo 1 – O espaço geoeconômico industrial	Capítulo 1 – Globalização e redes geográficas
Capítulo 2 – Cartografia: uma forma de ler o mundo	Capítulo 2 – Infraestrutura e logística no Brasil	Capítulo 2 – A dinâmica do comércio e dos serviços
Capítulo 3 – Região e regionalização	Capítulo 3 – Economia e indústria no Brasil	Capítulo 3 – Globalização e exclusão
Capítulo 4 – O território brasileiro	Capítulo 4 – O espaço agrário	Capítulo 4 – Europa
Capítulo 5 – O sistema terrestre	Capítulo 5 – Agropecuária no Brasil	Capítulo 5 – América
Capítulo 6 – O modelado da crosta terrestre	Capítulo 6 – A dinâmica das populações	Capítulo 6 – Japão e Tigres Asiáticos
Capítulo 7 – Clima, vegetação e hidrografia	Capítulo 7 – População brasileira	Capítulo 7 – China, Índia, Rússia e África do Sul
Capítulo 8 – As bases físicas do Brasil	Capítulo 8 – O mundo urbano	Capítulo 8 – Tensões e conflitos
Capítulo 9 – Recursos energéticos	Capítulo 9 – Brasil urbano	
Capítulo 10 – Políticas ambientais		

A organização dos conteúdos desta coleção propõe despertar o interesse dos jovens pelo mundo em mudança. Oferece a possibilidade de trabalhar a disciplina considerando, inicialmente, o aprofundamento dos conceitos estruturadores da Geografia abordados no volume 1 para, em seguida, dedicar-se ao estudo de temas que contemplam os fenômenos que envolvem a dinâmica natural, como forma de compreender as forças econômicas, políticas e sociais que atuam na obtenção dos recursos naturais e que implicam a emergência da discussão-ação sobre

as questões ambientais. Para tanto, é necessário que os alunos compreendam os processos responsáveis pela formação do planeta e a dinâmica de seus elementos estruturantes para, em sequência, compreender os processos da relação homem-natureza, analisando evidências das marcas deixadas pelas sucessivas formas de atuação humana no planeta e a dimensão ambiental do uso dos recursos energéticos, elementos indispensáveis para analisar criticamente a atuação política dos órgãos multilaterais que conduzem discussões nas inúmeras conferências, protocolos e acordos em escala global.

O volume 2 tem o propósito de ampliar a compreensão do aluno acerca da construção do espaço geográfico, por meio de uma abordagem que envolve o espaço da produção e do consumo. Nesse sentido, buscamos conduzir os alunos à compreensão histórica e geográfica da expansão do processo industrial em suas inúmeras dimensões e exploramos a relação entre o espaço da produção e a necessidade de expansão infraestrutural e logística, focando essa realidade no contexto nacional. Na sequência, optamos por estabelecer relações entre os setores industrial e agrícola, expressas pelas cadeias produtivas contemporâneas, que deixam clara a dependência entre campo e cidade. Incluímos também o estudo dos vários sistemas agrícolas, que convivem, muitas vezes, em um mesmo território, apesar de suas finalidades contraditórias. Nessa mesma linha de raciocínio, acrescentamos um capítulo dedicado a analisar o caso brasileiro, considerando a histórica concentração de terras, as relações trabalhistas, a modernização deste setor produtivo e sua relação com o mercado internacional.

Após o reconhecimento e a compreensão da dinâmica dos processos produtivos, o aluno é levado a aprofundar o conhecimento relativo às dinâmicas populacionais, concebidas com base em uma análise histórico-geográfica de sua distribuição, crescimento e envelhecimento, bem como dos processos que envolvem as questões éticas e de gênero, e a migração campo-cidade e suas consequências. Tais discussões estão direcionadas para uma leitura de mundo que comporta e integra as escalas global e nacional, de modo a conduzir o aluno para a compreensão dos atuais caminhos tomados pelos fluxos populacionais em direção ao ambiente urbano.

Por isso, privilegiamos na sequência a temática da urbanização com destaque não apenas aos conceitos, mas também aos processos. Nesse conjunto de capítulos privilegiou-se ainda uma abordagem que leva em conta antes a escala global e depois a nacional (urbanização brasileira).

No volume 3, os estudantes deverão mobilizar os conhecimentos adquiridos nos anos anteriores e aplicá-los na compreensão do sistema mundial e do protagonismo da ordem global. Nesse sentido, os três capítulos iniciais dedicam-se a elaborar um painel de discussão sobre os fundamentos socioeconômicos, culturais e políticos da ordem global, suas características e contradições, como forma de levar o aluno, em um segundo momento, a compreender como todos os elementos até agora estudados expressam-se em diferentes partes do mundo e se relacionam em diferentes escalas. Evidentemente, tivemos a preocupação de analisar casos e situações que incluem a distribuição irregular das riquezas, os processos de exclusão-inclusão e os elementos vinculados ao desejo de vencer as barreiras que impedem o pleno desenvolvimento de muitas nações.

Como se pode notar, a coleção privilegia a integração dos saberes e contribui para uma visão de mundo abrangente que se propõe indicativa de valores éticos universalmente aceitos.

3.3. Possibilidades alternativas de organização dos conteúdos

Consideramos o livro didático um recurso aberto e passível de ser utilizado de diferentes maneiras. Dessa forma, apesar de haver uma linha mestra de encadeamento lógico, sugerimos neste espaço outras possibilidades e combinações de sequências de conteúdo que possam contribuir para novos desdobramentos.

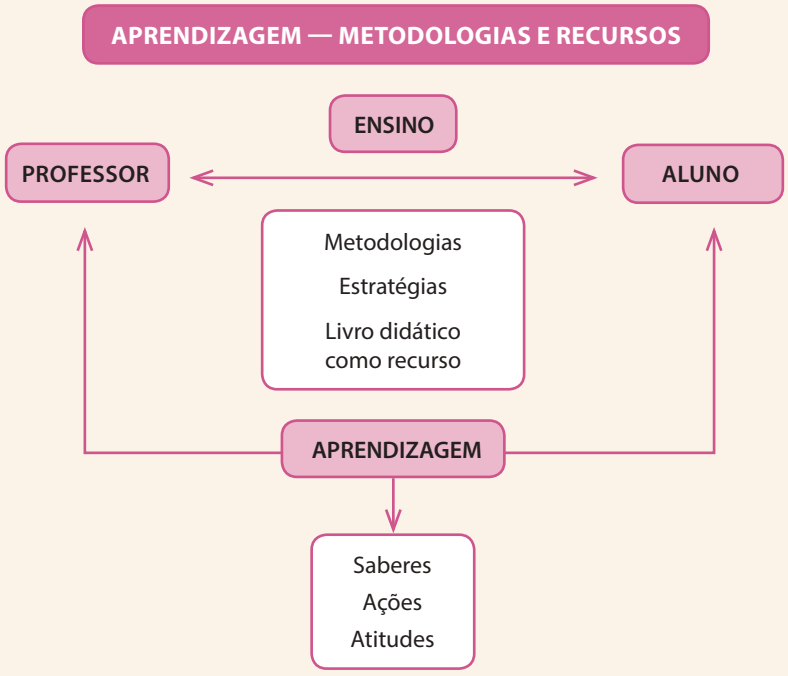
Primeiramente, a organização dos conteúdos em capítulos teve como objetivo a não compartimentação de uma trajetória de ensino necessariamente por bimestre ou trimestre, em virtude de haver diferenças de carga horária disciplinar nas instituições educativas, diferentes possibilidades de abordagem em relação às turmas, além de outros possíveis reordenamentos temáticos. Em muitas escolas, durante o planejamento, os professores dos ensinos Fundamental e Médio discutem como desenvolver uma relação de conteúdos que abranja toda a educação básica. Refletindo acerca dessa possibilidade, devemos ressaltar que, em geral, os alunos estudam os fundamentos geográficos e temas relativos às escalas local e nacional nos dois anos iniciais do Ensino Fundamental II, limitando-se a noções, conceitos e procedimentos operacionais e básicos, que no Ensino Médio ganharão uma abordagem mais densa, priorizando relações mais abrangentes e recursos cognitivos mais abstratos, envolvendo o desenvolvimento de competências globais. Já nos dois últimos anos do Ensino Fundamental II trabalham-se conteúdos de caráter global, o que faz com que algumas escolas priorizem a retomada dos conteúdos relativos à produção do espaço geográfico no 1º ano do Ensino Médio. Considerando tal possibilidade, sugerimos a utilização do volume 2 no primeiro ano do Ensino Médio, como forma de redimensionar os saberes desenvolvidos nos anos anteriores para uma escala próxima do lugar de vivência, sem que isso rompa com a relação entre essa escala e as demais. A mesma turma poderá desenvolver no 2º ano os conteúdos do volume 3, que abrangem relações mais elaboradas do sistema mundial, sendo no 3º ano, dependendo da carga horária destinada à disciplina, possível iniciar o trabalho utilizando os conteúdos do volume 1 e retomando no segundo semestre o que foi abordado nos volumes 2 e 3. Como a realidade é dinâmica e as mudanças estão cada vez mais aceleradas, sugerimos também que, ao retomar os conteúdos dos anos anteriores, o professor certifique-se de atualizar dados e informações.

Evidentemente, essas possibilidades devem ser pensadas mediante uma análise criteriosa das potencialidades das turmas, das possibilidades de se desenvolver trabalhos interdisciplinares e da utilização de novos e variados recursos didático-pedagógicos, a fim de transformar a aprendizagem em uma atividade que dê suporte à vida e condições reais de continuidade dos estudos.

4. Estratégias de uso dos livros desta coleção

Ao elaborar as atividades constantes nos volumes e nas sugestões apresentadas neste suplemento, buscamos retomar as reflexões que desenvolvemos em inúmeros encontros sobre a prática docente e a formação de professores. Em todos eles, a tônica maior refere-se aos esforços para que sejam criadas atividades que acompanhem as profundas mudanças do nosso tempo, de modo a estimular a participação dos alunos em sala de aula, compreendendo a realidade presente e enfrentando novos desafios. Para que isso aconteça, espera-se que o professor lance mão de uma série de recursos e estratégias metodológicas com vistas a alcançar seu principal objetivo, ou seja, a aprendizagem dos alunos, que deve ocorrer mediante o aprimoramento das capacidades cognitivas que lhes permitem estabelecer relações entre os conteúdos escolares trabalhados e as inúmeras situações de vida com que, direta ou indiretamente, entrarão em contato.

As estratégias de aprendizagem podem ser compreendidas como procedimentos e recursos a serem utilizados para que se atinjam os objetivos pedagógicos delineados para cada etapa da aprendizagem. Por isso, a escolha das estratégias deve ser planejada cuidadosamente, de modo que atenda aos propósitos pedagógicos. Entretanto, não podemos desconsiderar as individualidades que cercam as diferentes formas e estilos na condução das aulas. Evidentemente, cada colega professor tem as suas estratégias e particularidades na condução dos processos pedagógicos. Porém, como forma de colaborar, apresentaremos a seguir um quadro-síntese, com algumas possibilidades metodológicas para se trabalhar os três volumes da coleção.



Partindo da premissa de que a integração dos alunos na sociedade do conhecimento se dá a partir do ato de **ler para compreender o mundo**, de **escrever para comunicar-se com o mundo** e de **organizar logicamente o pensamento para internalizar as nossas ações no mundo**, e defendendo as ideias de que informação, por si só, não configura conhecimento, de que a memória, por si só, não é inteligência, e de que as tecnologias são elementos auxiliares da aprendizagem, mas não devem ser consideradas pedagógicas, sugerimos as seguintes possibilidades metodológicas:

ESTRATÉGIAS	DESCRITIVO	DESENVOLVIMENTO COGNITIVO E EMOCIONAL
Aula expositiva dialogada	Exposição do conteúdo com a participação ativa dos alunos, por meio de questionamento acerca de conhecimentos prévios. O professor terá o papel de mediar os questionamentos e organizar as etapas das aprendizagens, solicitando aos alunos a relação entre o que está sendo discutido e exemplos passíveis de serem buscados na realidade local.	Organização prévia dos conhecimentos estabelecendo a distinção entre senso comum e padrões científicos; criticidade; comparações; tomada de decisões e capacidade de síntese.
Textos para estudo dirigido	Levar os alunos a extrair as ideias principais do autor ou a estabelecer relações entre pontos de vista discordantes e comuns em vários textos.	Organização de dados e informações; desenvolvimento da capacidade leitora e do estabelecimento de relações; distinção entre diferentes pontos de vista; capacidade de síntese.
Tempestade cerebral	O recurso propicia a participação ativa dos alunos em temas já conhecidos e pode ser utilizado para estabelecer vínculos entre o conhecido e uma nova abordagem conceitual.	Criatividade; oralidade; socialização; levantamento de hipóteses; organização do pensamento; classificação hierárquica de ideias.
Mapa conceitual	Construção de diagrama em que o aluno organiza os principais conceitos a partir de um dado texto, destacando as relações entre eles.	Acuidade leitora; organização das informações e conceitos; análise crítica; capacidade de síntese.

Elaboração de atividades com auxílio de computadores	Inúmeras possibilidades de introdução de recursos informáticos, por meio dos quais os alunos devem ser encaminhados com objetivo definido e conhecimento do recurso a ser utilizado em laboratório de informática. É necessário oferecer *links* e definir os objetivos pretendidos.	Uso de novas linguagens, criatividade; criticidade; desenvolvimento da habilidade de pesquisa; construção de hipóteses; organização dos dados.
Seminário	Espaço em que os alunos assumem a responsabilidade de apresentar ideias e partilhá-las utilizando-se de recursos auxiliares, como apresentações informatizadas. Necessita de organização de grupos e delimitação de tempo de preparação e apresentação.	Trabalho em grupo; organização de dados e informações pesquisados; clareza durante a apresentação; postura e divisão de tarefas.
Júri simulado	Atividade excelente para contrapor pontos de vista. Deve ser organizado mediante a definição de uma situação-problema real e organização do grupo. É necessário que a turma seja envolvida na participação como jurado final.	Objetividade; argumentação; imaginação; criatividade; comparação; levantamento de hipóteses; decisão.
Painel	Discussão com delimitação de tema e apresentação de recurso auxiliar.	Organização de dados e informações; clareza e precisão; oralidade; criatividade em relação à forma de apresentar o recurso visual.
Estudo do meio	Estudo a ser realizado em ambiente externo à escola que deve privilegiar o caráter interdisciplinar. Necessidade de definição das possibilidades operacionais e do tempo destinado ao estudo.	Observação; organização; estabelecimento de relações; compreensão da realidade local; extrapolação de ideias e suposições entre o local e o global; planejamento do projeto; execução clara e precisa do que foi visto e vivido.
Solução de problemas e dramatizações	Apresentação de uma situação-problema inusitada que leve em conta as aprendizagens desenvolvidas em sala. Os alunos devem se posicionar buscando, inicialmente, compreender o problema, para, em seguida, apresentar uma solução. A atividade também poderá ser organizada por intermédio de uma dramatização.	Identificação, análise; suposição; problematização; planejamento; interpretação; criatividade; envolvimento e capacidade de síntese.

5. Reflexões sobre a prática docente

5.1. Textos de aprofundamento

Texto 1:

O pedagogo francês Charles Hadji discute resultados de pesquisa sobre o "efeito-professor", ou seja, o grau de eficácia do professor na aprendizagem, pelo aluno, de sua disciplina.

> "Em primeiro lugar, segundo Bressoux, é preciso ressaltar, para evitar qualquer contrassenso, que a eficácia pedagógica efetiva do professor é apenas parcialmente dependente de variáveis de identificação pessoal, tais como o sexo, o meio social de origem, a formação pedagógica inicial ou os anos de experiência na profissão. Esse resultado foi confirmado por Felouzis: as características individuais não exercem um verdadeiro efeito. Não existe o bom professor do ponto de vista da idade, do sexo,

da origem social ou do *status*. Isso porque 'a eficácia dos professores se constrói na interação escolar'.

Portanto são as características pedagógicas que contam. O mestre, não como indivíduo, mas como professor, colocando em prática um 'comportamento pedagógico'. Este já foi analisado sob uma infinidade de pontos de vista.

Inúmeras têm sido as variáveis de processo estudadas: instruções; perguntas; intercâmbios verbais; modalidade direta ou indireta do ensino; natureza das retroações; nível de dificuldade das tarefas; taxa de redundância das explicações; clareza e frequência dos exemplos; tempo concedido aos alunos para responderem; organização do curso; modalidades de estabelecimento e de manutenção da matéria; clima da turma; modalidade de decisões; taxa de comportamentos entusiastas.

O que podemos deduzir? Os alunos terão melhor desempenho escolar (de uma maneira geral) se o seu professor:

- Efetivamente ensinou os conteúdos avaliados: os alunos têm mais chances de aprender e, portanto, de ter sucesso, quando o professor 'executa' o currículo.
- Concedeu tempo suficiente para sua disciplina (sendo que esse tempo varia de forma considerável de um para outro professor).
- Levou seus alunos a concederem o máximo de tempo na tarefa (esse tempo pode variar de 50 a 90% para um ensino de Matemática).
- Destinou muito tempo a tarefas interativas.
- Manifestou expectativas positivas e elevadas com respeito aos seus alunos. Esse ponto foi intensamente confirmado pelos trabalhos de Felouzis que, tendo distinguido dois grupos de professores do ensino secundário francês, os eficazes e os não eficazes, pôde detectar nos 18 professores eficazes intensas expectativas positivas com respeito aos alunos (visão ponderada do nível de suas capacidades; um tipo de relação que exclui qualquer desdém ou rejeição; julgamentos positivos em relação às potencialidades e às capacidades para cada um progredir; práticas pedagógicas centradas nos alunos e tendentes a valorizá-los; nível alto de exigência do ponto de vista do trabalho e do nível de competência esperado, mas impondo-se sem autoritarismo). Por sua vez, os 16 professores ineficazes desenvolvem concepções muito negativas sobre os alunos, seu fraco nível de competências e sua incapacidade para aprender, o que se traduz em práticas pedagógicas menos intensivas.
- Soube apresentar suas exposições de forma clara.
- Fez elogios ajustados, não muito frequentes, que acompanharam os efetivos sucessos dos alunos.
- Propôs retroinformações (*feedbacks*) corretivas, de um modo afetivamente neutro e deixando ao aluno tempo suficiente para corrigir-se.
- Estruturou as atividades: propondo exercícios de entrada nas sequências; procedendo por etapas curtas, mas com ritmo permanente e sem digressão, sempre sem temer a redundância; com um tempo importante de prática dirigida coletiva, seguida de exercícios individuais, mas cuidando de manter os alunos envolvidos na tarefa; por último, terminando com sínteses.
- Soube interrogar os alunos de maneira eficaz: ao colocar numerosas perguntas; ao conceder tempo entre uma e outra pergunta; ao interrogar todos os alunos, numa ordem estabelecida; articulando o lugar concedido às intervenções orais espontâneas segundo o público (pois essa prática só é positiva com um público desfavorecido); e desconfiando das respostas colegiais."

HADJI, Charles. Desempenho do professor e o sucesso escolar dos alunos. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/vol1b.pdf>. Acesso em: mar. 2016.

Texto 2:

O sociólogo Juarez Dayrell discute relação dos jovens com a escola.

"A tensão entre ser aluno e ser jovem se manifesta também na relação com o conhecimento e os processos de ensino-aprendizagem. [...] tem sido reiterada a crítica dos alunos a um currículo distante da sua realidade, demandando que os professores os 'situem na matéria', ou seja, os ajudem a perceber o que determinado conteúdo tem a ver com eles e sua vida cotidiana. Por outro lado, o investimento dos alunos e o seu envolvimento com as disciplinas são diferenciados, dependendo da forma como cada um elabora o seu estatuto como aluno, mas também com a capacidade de atribuir sentido ao que é ensinado, condição essencial para a aprendizagem. Dessa forma, 'entre a ação de ensinar e o aprender, situa-se o sujeito que reivindica estar implicado e que demanda realizar um trabalho pessoal, tendo em vista o seu processo de construção como aluno do ensino médio' [...].

Essa tensão, manifesta nessas diferentes dimensões, concretiza-se nos mais diversos percursos escolares, marcados pela participação e/ou passividade, pela resistência e/ou conformismo, pelo interesse e/ou desinteresse, expressão mais clara da forma como cada um elabora a tensão entre o ser jovem e o ser aluno. Há um *continuum* diferenciado de posturas, no qual uma pequena parte deles adere integralmente ao estatuto de aluno. No outro extremo, encontramos aqueles que se recusam a assumir tal papel, construindo uma trajetória escolar conturbada e, para a maioria, a escola se constitui como um campo aberto, com dificuldades em articular seus interesses pessoais com as demandas do cotidiano escolar, enfrentando obstáculos para se motivarem, para atribuírem um sentido a esta experiência e elaborarem projetos de futuro.

Mas, no geral, podemos afirmar que se configura uma ambiguidade caracterizada pela valorização do estudo como uma promessa futura, uma forma de garantir um mínimo de credencial para pleitear um lugar no mercado de trabalho, e pela possível falta de sentido que encontram no presente.

Dessa forma, a relação dos jovens pobres com a escola expressa uma nova forma de desigualdade social, que implica o esgotamento das possibilidades de mobilidade social para grandes parcelas da população e novas formas de dominação. Neste caso, a sociedade joga sobre o jovem a responsabilidade de ser mestre de si mesmo. Mas, no contexto de uma sociedade desigual, além de eles se verem privados da materialidade do trabalho, do acesso às condições materiais de vivenciarem a sua condição juvenil, defrontam-se com a desigualdade no acesso aos recursos para a sua subjetivação. A escola, que poderia ser um dos espaços para esse acesso, não o faz. Ao contrário, gera a produção do fracasso escolar e pessoal. Como lembra Dubet, o dominado é convidado a ser o mestre da sua identidade e de sua experiência social, ao mesmo tempo em que é posto em situação de não poder realizar este projeto."

DAYRELL, Juarez. A escola "faz" as juventudes? Reflexões em torno da socialização juvenil. *Educação & Sociedade*. Campinas, v. 28, n. 100, Especial, p. 1105-1128, out. 2007. Disponível em: <www.scielo.br/pdf/es/v28n100/a2228100.pdf>. Acesso em: mar. 2016.

5.2. Midiateca do professor

Sugestões de *sites* e textos disponíveis na internet

- **A evolução do conceito de espaço geográfico.** Uma releitura de diversas correntes e escolas do pensamento geográfico, com o objetivo de analisar a evolução do conceito de espaço.

  Disponível em: <www.unifra.br/eventos/sepe2012/Trabalhos/5199.pdf>. Acesso em: mar. 2016.

- **Atlas escolar IBGE.** Oferece ilustrações animadas sobre Geografia e cartografia, bem como mapas do Brasil e do mundo.

  Disponível em: <www.atlasescolar.ibge.gov.br>. Acesso em: mar. 2016.

- **Geocube.** Série de vídeos e atividades em espanhol sobre os mais diversos temas da Geografia. Neste endereço há ilustrações e vídeos sobre cartografia.

  Disponível em: <www.geo-cube.eu/index_spanish.html>. Acesso em: mar. 2016.

- **IBGE.** Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Noções básicas de cartografia.

  Disponível em: <www.ibge.gov.br/home/geociencias/cartografia/manual_nocoes/indice.htm>. Acesso em: mar. 2016.

- **Ministério dos Transportes.** Informações do Ministério dos Transportes sobre funções, competências, estrutura organizacional e legislação do órgão.

  Disponível em: <www.transportes.gov.br>. Acesso em: mar. 2016.

- **Portal do professor.** Ministério da Educação.

  O *site* apresenta variada gama de ferramentas educacionais que poderão ser utilizadas pelos professores. Há sugestões de aulas, conteúdos multimídia, cursos e materiais.

  Disponível em: <portaldoprofessor.mec.gov.br/index.html>. Acesso em: mar. 2016.

- **Região, diversidade territorial e globalização.** Discute a relevância das questões regionais, alguns fundamentos da diversidade territorial e as principais polêmicas sobre o conceito de região.

  Disponível em: <www.uff.br/geographia/ojs/index.php/geographia/article/view/4/3>. Acesso em: abr. 2016.

- **Revista Brasileira de Educação em Geografia**

  Revista independente, com periodicidade semestral, publicada somente em formato eletrônico para divulgar artigos, entrevistas e outros textos sobre Educação em Geografia.

  Disponível em: <www.revistaedugeo.com.br/ojs/index.php/revistaedugeo>. Acesso em: mar. 2016.

- **ONUBR.** Nações Unidas no Brasil.

  O *site* apresenta notícias e reportagens sobre problemas sociais e ambientais que afetam o Brasil e a América Latina, além de divulgar campanhas e projetos nesses setores.

  Disponível em: <https://nacoesunidas.org>. Acesso em: mar. 2016.

- **O vexame dos transportes no país.** No Brasil, os longos trajetos são vencidos quase só por caminhão. Essa distorção causa prejuízos, entre os quais uma ocupação territorial desequilibrada, pois uma vasta região interior de acesso caro e difícil, pouco povoada, contrasta com uma faixa costeira que abriga quase 80% da população e da economia.

  Disponível em: <www.cartacapital.com.br/politica/o-vexame-dos-transportes-no-brasil>. Acesso em: mar. 2016.

Sugestões de documentários, filmes e vídeos

- **A formação da Terra.** National Geographic.

  Imagine que todos os passos da evolução do nosso planeta tenham sido gravados. O resultado seria esse documentário: uma história narrada com imagens criadas por computador, na qual os espectadores podem viajar pelo tempo e presenciar acontecimentos

como a violenta formação do nosso planeta, há quatro bilhões e quinhentos milhões de anos.

Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=04OORfq12j0>. Acesso em: mar. 2016.

- **A vida selvagem.** Estados Unidos, 2010. Direção de David Attenborough.

  Série sobre alguns dos mais conhecidos parques nacionais e trilhas do continente norte-americano. Apresenta 11 grandes santuários de preservação de espécies e de formações geológicas.

- **Colapso.** Estados Unidos, 2010. Direção de Justin McConnell.

  Analisa o colapso das grandes civilizações do passado. Do levantamento da história do meio ambiente de dezenas de civilizações emerge um padrão de catástrofe ambiental que alerta para o futuro do mundo.

- **Defendendo os rios da Amazônia.**

  Vídeo contrário à construção da hidrelétrica de Belo Monte.

  Disponível em: <www.youtube.com/watch?v=4k0X1bHjf3E>. Acesso em: mar. 2016.

- **Indígenas digitais. Brasil, 2010. Direção de Sebastian Gerlic.**

  O documentário aborda o impacto da tecnologia da comunicação na troca de informações entre diferentes etnias indígenas. Algumas das comunidades tratadas são: Tupinambás (BA), Pataxós Hahahães (BA), Kariri-Xocós (AL), Pankararus (PE), Potiguaras (PB), Makuxis (RR) e Bakairis (MT). No filme, os indígenas relatam de que maneira celulares, computadores e, principalmente, a internet vêm sendo ferramentas importantes na busca de melhorias para os seus grupos e na relação com o mundo globalizado.

  Disponível em: <https://vimeo.com/11283052>. Acesso em: jul. 2017.

- **Língua — vidas em português.** Brasil/Portugal, 2004. Direção: Victor Lopes.

  Todos os dias milhões de pessoas levam suas vidas em português e a língua portuguesa renasce em bocas brasileiras, moçambicanas, angolanas, japonesas, cabo-verdianas, portuguesas, guineenses.

- **Milton Santos: o espaço geográfico na perspectiva da fragmentação.**

  Montagem de vídeos sobre o espaço fragmentado, na visão de Milton Santos.

  Disponível em: <www.youtube.com/watch?v=KiM1e9E_mFQ>. Acesso em: mar. 2016.

- **Milton Santos: o mundo global visto do lado de cá.**

  A partir de uma entrevista com o geógrafo Milton Santos, o documentário expõe as distorções impostas aos países pobres, que pagam pelo crescimento da economia dos países ricos, o que amplia as diferenças em vez de redistribuir as riquezas.

  Disponível em: <www.youtube.com/watch?v=-UUB5DW_mnM>. Acesso em: mar. 2016.

- **Planeta Humano.** Reino Unido, 2011.

  Conjunto de oito documentários da BBC em alta definição. Cada episódio mostra um hábitat especial e revela como os seres humanos criaram soluções extraordinárias diante de adversidades. Por fim, o documentário visita as selvas urbanas e mostra que a educação ambiental é fundamental para o futuro do planeta.

- **O espaço geográfico.**

  Vídeo da Univesp TV sobre o espaço geográfico urbano, realizado por dois professores da Unesp — José Donizeti Cazonatto e Daniel Waldvogel da Silva.

  Disponível em: <www.youtube.com/watch?v=z5TZnH-nGoc>. Acesso em: mar. 2016.

- **O tempo nas redes digitais:** invenção do contemporâneo.

  As formas de se relacionar com o tempo a partir da percepção dos mais variados espaços, inclusive os espaços virtuais.

  Disponível em: <www.cpflcultura.com.br/2008/12/26/o-tempo-nas-redes-digitais>. Acesso em: mar. 2016.

- **Conterrâneos velhos de guerra.** Brasil, 1990. Direção de Vladimir Carvalho.

  Documentário que aborda o período da construção da capital federal e as precárias condições de trabalho dos cerca de 50 mil operários. Com depoimentos de todas as partes envolvidas e imagens raras de arquivo.

- **A volta ao mundo em 80 dias.** Estados Unidos, 1956. Direção de Michael Anderson. Nobre inglês aceita uma milionária aposta e tem que dar a volta ao mundo em exatamente 80 dias. Para cumprir seu objetivo, enfrentará aventuras em todos os continentes.

- **A hora da estrela.** Brasil, 1985. Direção de Suzana Amaral.

  Baseado na obra de Clarice Lispector, conta a história de Macabéa, uma migrante nordestina semianalfabeta que trabalha como datilógrafa numa pequena firma.

- **A missão.** Reino Unido, 1986. Direção: Roland Joffé.

  O pano de fundo é a colonização da América do Sul pelos espanhóis e portugueses no século XVIII. Ao mesmo tempo que organizam sociedades indígenas pacíficas, os jesuítas têm de enfrentar mercenários que buscam escravos e riquezas.

- **Como era gostoso o meu francês.** Brasil, 1970. Direção de Nelson Pereira dos Santos. No Brasil de 1594, um aventureiro francês, prisioneiro dos tupinambás, tenta escapar da morte.

- **Gaijin — Ama-me como sou.** Brasil, 2005. Direção de Tizuca Yamasaki.

  Jovem japonesa vem ao Brasil tentar ganhar dinheiro para depois voltar ao seu país. Passados mais de 30 anos, a mulher agora tem uma filha e, com o início da Segunda Guerra Mundial, seu retorno ao Japão deverá ser adiado.

- **Inferno de Dante.** Estados Unidos, 1997. Direção de Roger Donaldson.

  Dante, uma pequena cidade dos Estados Unidos, está muito próxima de um vulcão que entrará em erupção.

- **Sunshine — O despertar de um século.** Direção de István Szabó. Estados Unidos/Alemanha/Hungria, 1999.

  Saga de três gerações de uma família judia-húngara, de 1828 até a época atual, mistura ficção com cenas de documentários históricos.

- **Tempos modernos.** Estados Unidos, 1936. Direção de Charles Chaplin.

  Sátira à vida industrial, é o primeiro filme em que Chaplin utiliza efeitos sonoros. Aqui, Carlitos é um empregado de uma fábrica moderna em crise. Ele é despedido e tem de enfrentar a Depressão Americana.

- **Twister.** Estados Unidos, 1996. Direção de Jan de Bont.

  Dois grupos de cientistas rivais planejam colocar sensores em um tornado para obter mais informações sobre o fenômeno.

- **Vidas secas.** Brasil, 1963. Direção de Nelson Pereira dos Santos.

  No paupérrimo Nordeste brasileiro, uma família tenta sobreviver à seca e à miséria que assolam sua vida.

- **Xingu.** Brasil, 2012. Direção de Cao Hamburger.

  A trajetória dos irmãos Villas-Bôas a partir do momento em que se alistam para a Expedição Roncador-Xingu.

Sugestões de livros

BERNSTEIN, William J. *Uma mudança extraordinária*: como o comércio revolucionou o mundo. Rio de Janeiro: Campus, 2008.

O autor não considera os negócios e a globalização fatores políticos, mas um processo evolutivo tão antigo como as guerras e a religião, em constante evolução histórica, que continuará a estimular o crescimento do capital intelectual, a diminuir as distâncias e a orientar a trajetória da espécie humana.

CORREA, Roberto Lobato (Org.). *Olhares geográficos*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2012.

Os textos contidos na obra apresentam debates sobre as diferentes formas do processo de estruturação social que se expressam no espaço. A política, a cultura e a economia são os eixos que estabelecem a leitura do espaço.

DIAS, Marco Aurelio. *Logística, transporte e infraestrutura*. São Paulo: Atlas, 2012.

Retrato da logística brasileira no início do século XXI: sua estruturação e seus percalços.

HAESBAERT, Rogério. *Regional-global*. Dilemas da região e da regionalização na Geografia contemporânea. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2010.

A obra problematiza a região como "artifício", vista como simples instrumento analítico proposto pelo pesquisador, como "fato", um dado ou evidência empírica, concreta, e como "arte-fato", um híbrido entre artifício e fato.

HELD, David; MCGREW, Anthony. *Prós e contras da globalização*. Rio de Janeiro: Zahar, 2001.

No livro são apresentadas as principais contribuições dos globalistas e dos "céticos" na discussão sobre os problemas do poder do Estado, os padrões de mudança das culturas nacionais, o desenvolvimento da economia mundial, a desigualdade global e os desafios ambientais, além do debate normativo sobre a natureza e o futuro global.

IBGE. *Atlas nacional do Brasil*. Rio de Janeiro: IBGE, 2010.

Atlas completo, com textos e mapas do Brasil e do mundo. Apresenta vasto material sobre a logística e os transportes no Brasil.

LENCIONI, Sandra. *Região e Geografia*. São Paulo: Edusp, 1999.

A autora faz um resgate histórico da noção de região e demonstra que, como qualquer outra noção central de uma disciplina, é possível revitalizar e renovar o pensamento científico.

OLIVEIRA, Odete Maria de. *Organizações internacionais e seus dilemas*: formais e informais. Ijuí: Unijuí, 2012.

Um compêndio de informações e reflexões sobre diversos aspectos das organizações internacionais, formais e informais, que segue metodologicamente um critério — inicialmente, os antecedentes e as evoluções históricas, depois os elementos básicos e analíticos, estruturais e de classificação. Em um segundo momento, o livro apresenta noções e conceituações necessárias, para então indagar sobre a legalidade ou ilegalidade, efetividade e eficácia desses organismos.

ROSS, Jurandyr. *Geomorfologia* — ambiente e planejamento. São Paulo: Contexto, 1997.

Na obra, a Geomorfologia é entendida como disciplina que estuda o relevo — Geografia, gênese, dinâmica e idade. O autor estuda a cartografia geomorfológica, faz uma análise do relevo com vistas ao planejamento ambiental e apresenta um histórico do avanço da disciplina. Outra parte mostra as propostas brasileiras e estrangeiras da aplicação da Geomorfologia.

_____. *Geografia do Brasil*. São Paulo: Edusp, 2011.

O autor analisa problemas específicos da realidade brasileira com base na dinâmica de funcionamento do planeta Terra. Temas como geopolítica e mundialização do capitalismo merecem destaque. O livro traz mapas e textos.

ZYLBERSZTAJN, Decio. *Caminhos da agricultura brasileira*. São Paulo: Atlas, 2011.

Os atos cotidianos são pontilhados pela presença de produtos associados ao "agro". A obra é uma reflexão sobre temas importantes relacionados aos caminhos e desafios da agricultura brasileira.

6. Referências bibliográficas

6.1. Livros

BEZZI, Meri Lourdes. *Região*: uma (re)visão historiográfica; da gênese aos novos paradigmas. Santa Maria: Ed. da Universidade Federal de Santa Maria, 2004.

CASTELLS, Manuel. *A sociedade em rede*. São Paulo: Paz e Terra, 2002.

_____. *A galáxia da internet*: reflexões sobre a internet, os negócios e a sociedade. Rio de Janeiro: Zahar, 2003.

COLL, César. *Psicología genética y aprendizaje escolar*. Madrid: Siglo XXI, 1993.

CORRÊA, Roberto Lobato. *Trajetórias geográficas*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1997.

COUTO, Mia. *Pensatempos*: textos de opinião. Lisboa: Caminho, 2005.

DELORS, Jacques. *Educação*: um tesouro a descobrir. 2. ed. São Paulo/Brasília: Cortez/MEC/Unesco, 2003.

DE MASI, Domenico. *O futuro do trabalho*: fadiga e ócio na sociedade pós-industrial. Rio de Janeiro: José Olympio, 2001.

FILIZOLA, Roberto; KOZEL, Salete. *Didática de Geografia*: memórias da terra — o espaço vivido. São Paulo: FTD, 1996.

FONSECA, Fernanda Padovesi; OLIVA, Jaime Tadeu. A Geografia e suas linguagens: o caso da cartografia. Em: CARLOS, Ana Fani Alessandri (Org.). *A Geografia na sala de aula*. São Paulo: Contexto, 2003.

FONSECA, Marília. O Banco Mundial e a educação: reflexões sobre o caso brasileiro. Em: GENTILI, Pablo (Org.). *Pedagogia da exclusão*. Petrópolis: Vozes, 1995.

FREITAS, Luiz Carlos de. A avaliação e as reformas dos anos de 1990: novas formas de exclusão, velhas formas de subordinação. *Revista Educação & Sociedade*. Campinas: Ed. da Unicamp/Cedes, v. 25, p. 133-170. jan./abr. 2004.

HADJI, Charles. *Avaliação desmistificada*. Porto Alegre: Artmed, 2001.

HARVEY, David. *A condição pós-moderna*. São Paulo: Loyola, 1996.

KARNAL, Leandro. *Os dez mandamentos do professor, 2002*. (Texto disponibilizado pelo autor).

KRAJEWSKI, Angela Corrêa. *Subsídios à formação de professores de Geografia*: explorando o potencial inovador do Enem. Dissertação (Mestrado) – Pontifícia Universidade Católica, Campinas, 2005.

LACOSTE, Yves. *A Geografia*: isso serve, em primeiro lugar, para fazer a guerra. 18. ed. Campinas: Papirus, 2010.

LE BOTERF, Guy. *Desenvolvendo a competência dos profissionais*. 3. ed. rev. e ampl. Porto Alegre: Artmed/Bookman, 2003.

LÉVI-STRAUSS, Claude. *O pensamento selvagem*. São Paulo: Companhia Editora Nacional/Edusp, 1970.

MACHADO, Nilson. *Educação*: competência e qualidade. São Paulo: Escrituras, 2009. (Col. Ensaios Transversais, 37.)

MARANDOLA JÚNIOR. Eduardo; GRATÃO, Lúcia Helena Batista. *Geografia & Literatura*: ensaios sobre a geograficidade, poética e imaginação. Londrina: Eduel, 2010.

MERENNE-SCHOUMAKER, Bernardette. *Didáctica da Geografia*. Porto: Edições ASA, 1999.

MORAES, Antonio Carlos Robert de. *Geografia*: pequena história crítica. São Paulo: Annablume, 2003.

MORIN, Edgar. *Os sete saberes necessários à educação do futuro*. São Paulo: Cortez, 2001.

NORONHA, Olinda Maria. *Políticas neoliberais, conhecimento e educação*. Campinas: Alínea, 2002.

OLIVA, Jaime Tadeu. Ensino de Geografia: um retardo desnecessário. Em: CARLOS, Ana Fani Alessandri (Org.). *A Geografia na sala de aula*. São Paulo: Contexto, 2003.

PERRENOUD, Philippe. *Construir competências desde a escola*. Porto Alegre: Artmed, 1999.

POZO, J. I.; GOMÉZ, M. A. *Aprender y enseñar ciencia*. Madrid: Morata, 1998.

ROLDÃO, Maria do Céu. *Gestão do currículo e avaliação de competências*: as questões dos professores. Lisboa: Editorial Presença, 2004.

ROSA, João Guimarães. *Grande sertão*: veredas. 20. ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2005.

SANTOS, Milton. *A natureza do espaço*. São Paulo: Hucitec, 2004.

_____. *Metamorfoses do espaço habitado*: fundamentos teórico-metodológicos da Geografia. São Paulo: Hucitec, 1988.

_____. *Por uma Geografia nova*. São Paulo: Hucitec, 1996.

_____; SILVEIRA, María Laura. *O Brasil*: território e sociedade no início do século XXI. 6. ed. Rio de Janeiro: Record, 2004.

SAVIANI, Demerval. *Da Nova LDB ao Novo Plano Nacional de Educação*: por uma outra política educacional. 3. ed. rev. Campinas: Autores Associados, 2000.

SILVA, L. H. (Org.). *A escola cidadã no contexto da globalização*. Petrópolis: Vozes, 1999.

SIMIELLI, Maria Elena Ramos. Cartografia no Ensino Fundamental e Médio. Em: CARLOS, Ana Fani Alessandri (Org.). *A Geografia na sala de aula*. São Paulo: Contexto, 2003.

TOMASI, Antonio. Qualificação ou competência. Em: TOMASI, Antonio (Org.). *Da qualificação à competência*: pensando o século XXI. Campinas: Papirus, 2004.

ZABALA, Antoni. *Enfoque globalizador e pensamento complexo*. Porto Alegre: Artmed, 2002.

6.2. Documentos oficiais

BRASIL. Ministério da Educação. *Exame Nacional do Ensino Médio*: eixos teóricos que estruturam o Enem — conceitos principais, interdisciplinaridade e contextualização. Brasília, 1999a.

_____. Ministério da Educação. *Parâmetros Curriculares Nacionais*: Ensino Médio, Ciências Humanas e suas Tecnologias. Brasília, 1999b.

_____. Ministério da Educação. *Exame Nacional do Ensino Médio*: documento básico. Brasília, 2002a.

_____. Ministério da Educação. *Exame Nacional do Ensino Médio*: eixos cognitivos do Enem. Brasília, 2002b.

_____. Ministério da Educação. *Parâmetros Curriculares Nacionais*: Geografia. Brasília, 2002c.

_____. Ministério da Educação. *Relatório do Exame Nacional de Cursos*; Geografia, v. 17. Brasília, 2003.

_____. Ministério da Educação. *Relatório Pedagógico do Enem 2002*. Brasília, 2002d.

SÃO PAULO. Secretaria Municipal. *Matrizes de referência para avaliação de rendimento escolar*. São Paulo: SME, 2007.

_____. *Proposta curricular de Geografia*. Disponível em: <www.rededosaber.sp.gov.br/portais/Portals/18/ arquivos/Prop_GEO_COMP_red_md_20_03.pdf>. Acesso em: mar. 2016.

_____. Secretaria Estadual da Educação. *Matrizes de referência para avaliação de rendimento escolar*. São Paulo: Saresp, 2008.

Capítulo 1

O espaço geográfico

Descrição dos conteúdos

O capítulo prioriza os conceitos estruturadores da Geografia, fundamentais para a compreensão do conceito de espaço. A identificação da diversidade de lugares e de paisagens torna possível trabalhar as diferenças fundamentais que o espaço geográfico apresenta.

Palavras como paisagem, espaço e lugar são problematizadas, para que o aluno compreenda o caráter específico dessas categorias de análise fundamentais para a Geografia.

Sugestões de estratégias pedagógicas

Sugerimos que, em aula dialogada, os alunos sejam convidados a refletir sobre o conceito de paisagem a partir da atividade motivadora disponível no início do capítulo. Por meio das observações apresentadas oralmente é possível criar um painel com os aspectos destacados, conduzindo-os a compreender a distinção entre o uso corrente do termo e seu significado como categoria geográfica; a mesma situação ocorre com os conceitos de lugar e espaço geográfico.

Após essa etapa, sugerimos que os alunos elaborem um mapa conceitual a partir do texto do capítulo, além de outros recursos auxiliares que o professor possa ter incluído em sua aula.

Como o tempo de aula é, geralmente, de 50 minutos, sugerimos que os procedimentos para a construção do mapa conceitual sejam explicados em sala, pedindo sua elaboração como atividade extraclasse. No encontro seguinte, caberá ao professor retomar a atividade, indicando alguns alunos para expor oralmente o trabalho, partilhando-o com os colegas, que serão convidados a contribuir para ampliar ou reorganizar as ideias dispostas nos mapas apresentados. Para isso, sugerimos as seguintes etapas:

Procedimentos para a elaboração de um mapa conceitual

- Ler o texto e grifar as palavras desconhecidas buscando no dicionário o seu significado.
- Grifar as palavras-chave apresentadas no texto e que correspondem aos conceitos. Dispô-las aleatoriamente no espaço destinado à construção do mapa.
- Escolher os conceitos que se relacionam entre si.
- Definir frases que sirvam de conectores entre os conceitos escolhidos.
- Repetir os procedimentos até que todos os conceitos separados estejam interligados de forma significativa.

Possibilidades de trabalho interdisciplinar

Ao abordarmos os conceitos estruturadores da Geografia, buscamos apresentar as diferenças entre alguns significados de termos que ganham singularidade conceitual, como o conceito de paisagem. Nesse sentido, há uma aproximação entre Geografia e Língua Portuguesa que poderá contribuir para que os alunos compreendam o conceito de semântica por meio de novos exemplos. Isso é possível por meio de uma pesquisa realizada pelo próprio professor de Geografia ou em parceria com o seu colega de Língua Portuguesa.

O estudo paleontológico destacado no capítulo poderá ser objeto de melhor compreensão se for solicitada aos alunos uma pesquisa sobre a extensão desses estudos e suas contribuições para outras ciências.

Outra atividade interdisciplinar poderá ser desenvolvida ao solicitarmos dos alunos a elaboração de uma linha do tempo com as principais características dos diferentes períodos da História e das revoluções técnicas e tecnológicas que se expressam nas imagens que contempla — *Uma paisagem, distintos "tempos"*.

Para isso, propomos o seguinte roteiro:

Procedimentos para a elaboração da linha do tempo

- Trata-se de um trabalho individual, em duplas ou grupos de, no máximo, 4 alunos.
- Os alunos deverão ler previamente o capítulo e algum texto proposto pelo professor de História sobre o tema e destacar os principais eventos.
- Em seguida, deverão organizar os eventos e/ou informações relevantes considerando o século e a década em que ocorreram.
- Devem adicionar ilustrações e imagens representativas dos eventos e/ou informações.

Após a conclusão, os alunos ou grupos deverão apresentar o resultado do trabalho para a classe. Para que não ocorram repetições do conteúdo, sugere-se a separação das apresentações por décadas, de forma que cada grupo fique responsável por apresentar um determinado período.

Sugestão de questões para avaliação

1. Explique o papel das técnicas na constituição do espaço geográfico.

Resposta: O desenvolvimento das técnicas conforma a atividade econômica e as relações sociais, propulsionando e acelerando os fluxos de mercadorias, pessoas e informações, constitutivos do espaço geográfico.

2. A produção de laranja em municípios do Oeste paulista vem declinando ano após ano, em função do avanço de culturas de exportação, como a cana-de-açúcar, além da instabilidade dos preços do suco de laranja no mercado internacional. Analise, a partir do exemplo, as relações entre a escala local e a escala global.

Resposta: Fenômenos econômicos em escala global, como a variação de preços de produtos agrícolas, que dependem da demanda mundial ou da existência de problemas climáticos e quebras de safra em diversas regiões do planeta, afetam o cotidiano de comunidades em escala local. Muito do conhecimento e da experiência de agricultores que cultivavam laranja no Oeste paulista se perde nesse processo, bem como pode ocorrer o deslocamento dessas pessoas para outras regiões.

Capítulo 2

Cartografia: uma forma de ler o mundo

Descrição dos conteúdos

Tem por objetivo privilegiar o trabalho com a Cartografia, linguagem essencial da Geografia. Por isso, o capítulo tem conteúdo bastante amplo, desde elementos técnicos, como os atributos do mapa e as múltiplas formas de representação cartográfica, até a discussão da Cartografia como representação intencional (política, cultural, ideológica) do espaço. Deve-se destacar especialmente o trabalho com as projeções cartográficas.

Sugestões de estratégias pedagógicas

O capítulo diz respeito ao desenvolvimento e às intencionalidades que envolvem a linguagem cartográfica; por isso, sugerimos que a aula seja pautada pela observação atenta das particularidades dos mapas disponíveis no capítulo, de modo que os alunos estabeleçam relações entre o período em que foram construídos e suas intencionalidades.

Para isso, os alunos poderiam desenvolver em uma linha do tempo a evolução do pensamento cartográfico, relacionando-o à construção histórica do conhecimento humano. Caberá ao professor, após discutir com os alunos a relação entre Cartografia e poder, destacar os procedimentos necessários para a construção da linha do tempo cartográfica, conforme sugestão a seguir.

Procedimentos para a elaboração da linha do tempo

- Ler novamente o texto do capítulo e identificar os principais acontecimentos que marcaram a evolução do pensamento cartográfico.
- Organizar os eventos e/ou informações relevantes considerando o século ou a década em que ocorreram.
- Pesquisar as principais descobertas e linhas de pensamento desenvolvidas pelas sociedades em cada período de tempo.
- Estabelecer relações entre o conhecimento humano em cada época e o pensamento cartográfico correspondente.
- Incluir imagens representativas dos acontecimentos, ideias ou técnicas representativas de cada período.

Após a conclusão, os grupos podem apresentar o resultado do trabalho para a classe. Para que não ocorram repetições do conteúdo, sugere-se ao professor a separação das apresentações por períodos de tempo determinados, de forma que cada grupo fique responsável por apresentar um determinado período.

Possibilidades de trabalho interdisciplinar

Como forma de ampliar a perspectiva interdisciplinar a ser trabalhada, apresentamos a seguir questionamentos que propiciam um vínculo entre as diferentes disciplinas, podendo ser desenvolvidos individualmente ou em grupo, com ou sem a participação direta dos professores das disciplinas relacionadas:

- A partir da análise do Mapa "T", peça aos alunos que justifiquem historicamente a concepção de mundo nele contida.
- Proponha aos alunos uma pesquisa sobre um relato de viajante renascentista cujas observações colaboraram para o desenvolvimento da Cartografia.
- Oriente os alunos a investigar os conhecimentos técnicos que permitiram a construção das embarcações durante as viagens de Cristóvão Colombo e Pedro Álvares Cabral. Peça aos estudantes que investiguem também como era a estrutura das caravelas e quais foram os conhecimentos matemáticos mobilizados para construí-las. Para desenvolver essa atividade, se for possível, peça a colaboração de seu colega de Matemática.

Sugestão de questões para avaliação

1. Considerando que a distância em linha reta entre as cidades de Arroio Chuí (RS) e Boa Vista (RR) seja de 4.140 km e que a distância no mapa, medida com a régua, é de 10,35 cm, assinale a alternativa que corresponde à escala do mapa.

   a) 1:400.000
   b) 1:4.200.000
   c) 1:10.500.000
   d) 1:40.000.000
   e) 1:105.000.000

   Resposta: d

2. Qual é a distância real entre duas cidades específicas, se a escala informada em seu mapa é 1:25.000.000 e se, medindo com a régua, temos 8 centímetros?

   Resposta: A distância é de 2.000 quilômetros (1 centímetro corresponde a 250 quilômetros; 8 centímetros equivalem a 2.000 quilômetros).

3. Discorra sobre os usos e as funções que os mapas têm para as sociedades.

   Resposta: Os mapas são importantes meios de comunicação de fenômenos geográficos e começaram a ser produzidos devido à necessidade humana de localização e de deslocamento no espaço.

4. Várias civilizações da Antiguidade realizavam cerimônias religiosas durante o período conhecido como solstício de inverno, em que pediam a suas divindades proteção contra a morte e o "renascimento do mundo". De acordo com seus conhecimentos sobre os movimentos da Terra, explique por que esses rituais ocorriam no período de solstício de inverno.

   Resposta: Os solstícios são períodos de maior inclinação do planeta em relação ao Sol. Os solstícios de inverno produzem noites mais longas, uma vez que a inclinação deixa a região do planeta por ele afetada com menor tempo de luz solar. Provavelmente as civilizações antigas associavam o período de inverno e a ausência de produção agrícola, bem como as noites longas, com a morte.

Capítulo 3

Região e regionalização

Descrição dos conteúdos

Dedica-se ao estudo do conceito de região e regionalização, com destaque para a regionalização como forma de se pensar o espaço, em especial para as diferentes possibilidades de regionalização do espaço, tanto na escala mundial quanto nacional. Portanto, procura-se construir a noção de que há critérios diferentes de regionalização com base em leituras diversas do espaço — de cunho geomorfológico, político-administrativo, econômico ou tecnológico.

Sugestões de estratégias pedagógicas

Sugerimos a aula dialogada para desenvolver os conceitos e situações apresentados no capítulo, levando os alunos a analisarem o sentido do conceito de regionalização e os objetivos que a sustentam, bem como a reconhecerem os fundamentos representativos das diferentes formas de regionalização existentes no mundo. Uma atividade que poderá contribuir para sintetizar os principais conceitos trabalhados no capítulo é a construção de um quadro síntese ou resumo, conforme sugestão a seguir.

Quadro síntese ou resumo

O resumo ou quadro síntese consiste na exposição sintetizada de um acontecimento ou de uma série de acontecimentos, ou ainda das características básicas de algo, com a finalidade de transmitir uma ideia geral de seu sentido. Pode ser elaborado em forma de texto ou quadro sinóptico. A sinopse é um resumo esquemático que permite a apreensão das informações essenciais de um texto. É por isso que as sinopses são apresentadas em fichas. Cabe ao professor sugerir um modelo de ficha para cada tema proposto.

Devemos lembrar que a finalidade de um resumo é facilitar a compreensão do texto, ou seja, permitir que se chegue a uma síntese das ideias do autor. Para isso, vale destacar as ideias principais e identificar o vocabulário específico da disciplina, por exemplo.

Possibilidades de trabalho interdisciplinar

Como forma de ampliar a perspectiva interdisciplinar a ser trabalhada, apresentamos a seguir questionamentos que propiciam um vínculo entre as diferentes disciplinas, podendo ser desenvolvidos individualmente ou em grupo, com ou sem a participação direta dos professores das disciplinas relacionadas:

- Pesquisem manifestações populares que ocorrem na atualidade em diferentes regiões do Brasil relacionando-as às suas origens históricas. A atividade visa estabelecer a percepção de que há características culturais que singularizam regiões, e que a cultura pode ser um dos critérios de regionalização. Há festas populares que ocorrem no Brasil e que retratam o sincretismo cultural dos povos que formaram a nossa identidade. Peça aos alunos que pesquisem uma festa que traduza essa fusão de culturas e que, em seguida, elaborem um pequeno texto que explique as suas raízes históricas.

Sugestão de questões para avaliação

1. Em meados do século XIX a Geografia estabeleceu os primeiros critérios para a substituição do conceito de território pelo de região. Esses critérios refletiam:

   a) Os resultados da coleta de dados estatísticos dos recenseamentos, que identificavam áreas com diferentes densidades demográficas.

   b) As características naturais comuns (relevo, clima, vegetação e hidrografia).

   c) As mudanças significativas nas paisagens, geradas principalmente pela utilização de equipamentos modernos e técnicas avançadas.

d) A construção social de conjuntos espaciais em que se manifestam fenômenos similares.

Resposta: b

Na alternativa **a**, os critérios levam à elaboração de áreas com diferentes densidades demográficas, um conhecimento útil apenas para fins administrativos. A alternativa **b**, correta, identifica o critério para divisão regional adotado na época. A alternativa **c** identifica um fenômeno que só se manifestaria, com a necessária intensidade, cerca de um século mais tarde. A alternativa **d** identifica o critério de regionalização atual, e não os vigentes em meados do século XIX.

2. Qual é o critério estabelecido pela Geografia para caracterizar uma porção do território brasileiro denominada Região Concentrada?

Resposta: O critério é o da presença mais intensa dos meios técnico-científico-informacionais.

Capítulo 4

O território brasileiro

Descrição dos conteúdos

Privilegia a análise do território brasileiro como forma de compreender a formação territorial e a organização político-administrativa do Brasil. A compreensão da realidade brasileira implica necessariamente o reconhecimento e a aplicação do conceito de território, a definição dos elementos indicativos dos limites e fronteiras nacionais, para, na sequência, estabelecer os parâmetros que permitirão ao aluno reconhecer e identificar os aspectos singulares da formação territorial brasileira.

Sugestões de estratégias pedagógicas

O capítulo analisa a formação territorial e a organização político-administrativa do Brasil. Como a compreensão da realidade brasileira implica necessariamente no reconhecimento e na aplicação do conceito de território, sugerimos que se dê atenção especial à compreensão de seu significado, à definição dos elementos indicativos dos limites e fronteiras nacionais, para que, na sequência, se possa levar os alunos a reconhecer os aspectos singulares da formação territorial brasileira.

Como forma de dinamizar a aprendizagem, sugerimos que os alunos criem um pôster sobre o tema, conforme indicação a seguir.

Procedimentos para a elaboração e apresentação de um pôster

Pôster é uma forma de comunicação visual com o objetivo de demonstrar informações e dados relevantes sobre um fenômeno, tema ou pesquisa científica. Sua função é traduzir os conceitos e informações sobre o objeto estudado.

Um pôster deve apresentar:

- Título. O professor poderá designar o aspecto a ser destacado para cada dupla de alunos, de forma que os pôsteres sejam complementares e não fiquem repetitivos.
- Resumo com as principais ideias.
- Objetividade na elaboração do texto.
- Ilustrações. Podem ser imagens, mapas, fotografias, gráficos ou ilustrações realizadas pelos autores.

Ao avaliar a apresentação, considerar os seguintes itens:

- Ideias expostas com clareza.
- Coerência argumentativa, articulando o que deve ser exposto com a apresentação das imagens e iconografias.
- Ausência de minúcias ou repetições.

Possibilidades de trabalho interdisciplinar

No capítulo aborda-se o conceito de limite, fronteira e divisão político-administrativa, tendo o Brasil como contexto primordial. Para ampliar a perspectiva interdisciplinar, apresentamos a seguir questionamentos que podem ser propostos para a classe resolver individualmente ou em grupo, com ou sem a participação direta dos professores das disciplinas relacionadas:

- Peça que pesquisem notícias nos diferentes meios impressos ou digitais que retratem a situação dos indígenas na atualidade. Em seguida, solicite que elaborem um texto analítico sobre as transformações sociológicas ocorridas no modo de vida indígena desde o início da colonização até os dias atuais.
- Se for possível, reproduza em sala trechos do filme *Xingu*. Em seguida, peça aos alunos que analisem qual era o contexto histórico da época da criação do Parque e os interesses divergentes retratados na produção cinematográfica.
- Peça que pesquisem o modelo de urbanização da cidade de Paraty, porto oficial de escoamento mineral do século XVIII, e que pesquisem os mecanismos protecionistas da Coroa em relação a essa produção.
- O rio Amazonas e seus afluentes formam a maior bacia hidrográfica do mundo. No último século foram construídas hidrelétricas para o aproveitamento desse potencial hidráulico. No entanto, essas obras provocam inúmeros impactos ambientais que atingem a fauna, a flora e as populações ribeirinhas. Peça que façam pesquisas para montar um dossiê a respeito da implantação de uma hidrelétrica na região amazônica, abordando os impactos causados pela obra e as soluções para minimizar esses impactos (considerando o ecossistema amazônico), a ocupação da área, as obras de engenharia construídas e as necessidades econômicas de geração energética no Brasil, destacando o que os economistas denominam de "Custo Brasil". Eles devem usar, para a pesquisa, livros, matérias de jornal, mapas, dados de diferentes tipos etc.

Sugestão de questões para avaliação

1. A exploração econômica do território brasileiro orientou a ocupação pelos colonizadores portugueses. Tendo isso em mente, marque a alternativa incorreta:

a) No século XVI, a ocupação se concentrava no litoral. Nesse período destacou-se a exploração do pau-brasil, mas começou a ganhar importância a produção de cana-de-açúcar no Nordeste.

b) No século XVII, a pecuária levou o povoamento em direção ao interior do Nordeste. A expansão do povoamento acompanhou também a produção de cana-de-açúcar em áreas do Sudeste.

c) No século XVIII, completou-se o domínio das terras a oeste graças à expansão da pecuária e à descoberta de ouro e diamantes.

d) No século XIX, ocorreu a ocupação da Amazônia devido à recente valorização da borracha. A produção de café, cacau e algodão firmou o povoamento nas demais regiões do país.

e) No século XV, devido à exploração desenfreada do pau-brasil pelos portugueses, ocorreu a primeira onda de devastação da Floresta Amazônica.

Resposta: e

A devastação da Amazônia é recente, motivada pela busca de terras baratas para criar gado e plantar soja, além da exploração de madeira de lei. O pau-brasil não é uma árvore típica da Floresta Amazônica, mas quase desapareceu já no século XV de seu hábitat natural, a Mata Atlântica. Todas as demais afirmações são corretas.

2. Sobre a organização político-administrativa do Brasil, cite e caracterize brevemente as atribuições dos três entidades que compõem a Federação.

Resposta:

União – defesa do território nacional; relações exteriores; organização dos sistemas penal, tributário e previdenciário.

Estados – administração dos sistemas de segurança, saúde e educação.

Municípios – regulação do uso do solo urbano e zoneamento das atividades econômicas nas cidades.

3. Explique o significado de território em Geografia.

Resposta: Em Geografia, território é uma porção do espaço sob o domínio de uma coletividade ou de uma instituição. O território de Estado pode, portanto, abrigar diversas territorialidades: o território dos estados, o dos municípios, o de uma coletividade, etc.

Capítulo 5

O sistema terrestre

Descrição dos conteúdos

Privilegia o propósito de levar o aluno a compreender a história da Terra por meio da análise da escala geológica do tempo e da diferenciação entre o conceito de tempo geológico e tempo social. A partir desse desvendamento conceitual buscou-se privilegiar aspectos relacionados à formação do planeta e sua estrutura para, em seguida, discutir a dinâmica das placas tectônicas e as consequências de sua movimentação no modelado da crosta.

Buscou-se também analisar as interações das diferentes esferas que compõem a Terra, como forma de subsidiar uma visão planetária sistêmica, de modo que o aluno entenda as alterações provocadas pela ação antrópica no ambiente terrestre.

Sugestões de estratégias pedagógicas

Sugerimos, além de atividades interdisciplinares que constam deste suplemento, o desenvolvimento de aula dialogada com uso dos recursos visuais incorporados na obra, levando os alunos a compreenderem a distinção entre o tempo geológico e o tempo social, para, em seguida, reconhecerem as características da estrutura do planeta e de sua dinamicidade. Além das ilustrações, sugerimos também a utilização de documentários que podem contribuir para a visualização desses eventos e sua melhor compreensão.

Como forma de sintetizar o que foi trabalhado no capítulo, sugerimos que a classe seja dividida em grupos de, no máximo, 4 alunos, para elaborarem um infográfico. Compreende-se por infografia todo e qualquer aporte informativo que utilize elementos iconográficos (imagens, mapas e gráficos) com o objetivo de facilitar a compreensão de fenômenos, acontecimentos, ações e/ou fatos históricos, resgatando seus aspectos mais significativos (podem acompanhar ou substituir o texto informativo).

Os infográficos mesclam texto e ilustração para transmitir visualmente uma informação de forte apelo visual. Desde o final do século XX, em decorrência das inovações gráficas e informacionais, os infográficos tornaram-se grande atrativo jornalístico e alguns especialistas defendem o seu uso como elemento didático e semiótico em publicações educacionais e científicas, pois facilitam a compreensão do texto e oferecem uma noção mais rápida e clara dos sujeitos, do tempo e do espaço da informação.

Sugerimos que o professor estabeleça temas diferentes para os grupos, considerando as inúmeras possibilidades presentes no capítulo. Assim, haverá diversificação conceitual e dos fenômenos a serem trabalhados.

Como forma de contribuir para a organização da atividade, sugerimos as etapas a seguir.

Etapas para a elaboração de um infográfico

- Coleta de dados relevantes sobre o assunto.
- Pesquisa de imagens de revistas e/ou produzidas pelo grupo para ilustrar o que se quer informar.
- Síntese das informações e elaboração de pequenos textos a serem incluídos no infográfico, relacionando-os às imagens.
- Utilização de dados presentes em textos e elaboração de gráficos para representá-los.
- Estabelecimento visual de relações entre os dados obtidos, os textos síntese e as ilustrações incluídas no infográfico.

Possibilidades de trabalho interdisciplinar

- Convide seus colegas da disciplina de História, Filosofia e Física para desenvolverem um projeto conjunto acerca das diferentes noções de tempo. A seguir, peça aos alunos que pesquisem diferentes formas de

mensurar o tempo, relacionando-as a seu contexto físico, histórico e filosófico.

- Sabemos que há diferentes formas de datação do tempo e que os critérios adotados estão também vinculados a características culturais. Peça que pesquisem diferentes formas de datação do tempo, justificando os valores e crenças que podem ser compreendidos a partir dos critérios utilizados.
- Se for possível, convide seus colegas das disciplinas de Ciências da Natureza (Física, Biologia e Química) para participar com os alunos do seguinte desafio coletivo: os alunos deverão escolher duas estruturas geomorfológicas distintas e caracterizá-las quanto à atuação das forças físicas e químicas responsáveis pela sua configuração. O desafio poderá ser apresentado na forma de maquete e com recursos visuais elucidativos das formas de atuação dos fenômenos físico-químicos sobre as estruturas geomorfológicas.

Sugestão de questões para avaliação

1. De acordo com a Teoria da Deriva Continental, há cerca de 250 milhões de anos havia uma só massa continental, denominada Pangeia, cercada por um único oceano, o Pantalassa. Nessa época, durante a Era Mesozoica, a Pangeia deu origem aos continentes Laurásia, ao norte, e Gondwana, ao sul; depois esses continentes se dividiram. Resultam da divisão do Gondwana:

I – A separação da América do Sul e da África.

II – O término da última era glacial, no quaternário.

III – O surgimento da Austrália e da Antártida, entre outras áreas continentais.

IV – O nascimento do oceano Atlântico.

As afirmações corretas são apenas:

a) I, III e IV.

b) I e III.

c) II e IV.

d) II e III.

e) I, II, III e IV.

Resposta: a

Resposta: O término da última era glacial, no quaternário, ocorreu no Pleistoceno, período situado entre 110 mil e 10 mil anos atrás, enquanto a separação do Gondwana data do fim do período Cretáceo, há cerca de 100 milhões de anos. Portanto, a afirmação II é errada. Todas as demais são corretas.

2. Alguns movimentos de defesa do meio ambiente alegam que, se o modo de vida humano não mudar e não houver respeito aos princípios da ecologia, o planeta corre o risco de acabar. Reflita sobre a afirmação e discuta se é verdadeira ou não, tendo em vista as noções de tempo geológico e tempo social.

Resposta: O planeta não correria o risco de acabar, mas sim a vida humana sobre a Terra e, consequentemente, o que conhecemos como espaço geográfico. O planeta tem uma dinâmica de constituição e ciclos que obedecem a um tempo profundo, geológico, de bilhões de anos, que supera e muito o tempo social, ou seja, o tempo da presença humana sobre a Terra.

3. **Terremoto no Japão:**

Data: 10 de março de 2011

Magnitude: 8,9 graus na escala Richter

Mortos: 13 mil

IDH*: 0,884 (muito elevado)

Terremoto no Haiti:

Data: 12 de janeiro de 2010

Magnitude: 7 graus na escala Richter

Mortos: 200 mil

IDH*: 0,404 (baixo)

*O IDH – Índice de Desenvolvimento Humano é formado por dados sobre esperança de vida ao nascer, escolaridade e distribuição da riqueza produzida. Varia de 0 a 1.

Justifique:

a) a semelhança na origem de terremotos nos dois países;

b) a diferença entre o Japão e o Haiti no que diz respeito às consequências dos terremotos, considerando suas situações socioeconômicas.

Resposta:

a) Tanto o Japão quanto o Haiti estão em ilhas formadas pelo encontro de placas tectônicas. Ou seja, estão localizados em áreas de grande e frequente atividade sísmica.

b) Os níveis econômicos, tecnológicos e educacionais dos dois países são muito diferentes. No caso do Japão esses índices são elevados e o país dispõe de mecanismos de prevenção e minimização dos estragos causados por terremotos. Já o Haiti é um país enfraquecido do ponto de vista socioeconômico, sem condições de investir na prevenção e na diminuição dos efeitos das catástrofes naturais. Por isso o terremoto no Japão, mesmo sendo mais forte, causou muito menos vítimas fatais do que o que ocorreu no Haiti.

4. Relacione a ocorrência de *tsunamis* e a atividade sísmica.

Resposta: Os abalos sísmicos que ocorrem no fundo dos oceanos, em alguns casos, podem provocar *tsunamis* — ondas gigantescas que, ao se aproximarem da orla, atingem dezenas de metros de altura, causando enorme destruição na costa.

Capítulo 6

O modelado da crosta terrestre

Descrição dos conteúdos

Abarca os conceitos relacionados à geomorfologia, notadamente os que envolvem as dinâmicas interna e externa do planeta e as consequências de suas ações. Deve-se salientar que todos esses processos também foram relacionados às potenciais áreas de risco e à atuação antrópica, fatores fundamentais para se compreenderem as relações entre sociedade e natureza.

Sugestões de estratégias pedagógicas

Sugerimos o desenvolvimento de aula dialogada e enriquecida com novos exemplos de áreas de instabilidade, áreas onde há presença de vulcões ativos ou considerados extintos e áreas marcadas pela existência de falhas.

A pesquisa de fotografias de zonas de contato entre placas tectônicas pode auxiliar os estudantes na melhor compreensão dos agentes endógenos e como eles atuam na formação e na transformação do relevo terrestre.

Possibilidades de trabalho interdisciplinar

- Caso tenha sido possível realizar o trabalho conjunto com professores da área de Ciências da Natureza sugerido para o capítulo 5, amplie a discussão com seus alunos propondo uma pesquisa sobre a organização socioeconômica de sociedades que habitam áreas vulcânicas, destacando os diferentes métodos de convivência e enfrentamento de situações emergenciais nessas áreas de risco.
- Peça aos alunos que pesquisem na mídia impressa notícias recentes de áreas que sofreram impacto ambiental provocado por ocupações irregulares. Eles devem identificar as características das populações que ocupam essas áreas: perfil socioeconômico, atividades desenvolvidas, formas de ocupação, atuação dos órgãos públicos antes e depois do desastre ambiental etc. Em seguida, proponha aos alunos a elaboração de um pôster para apresentação dos resultados.

Sugestão de questões para avaliação

1. Qual é a razão em comum para a existência de desertos no Chile, na Namíbia (sul da África) e na Austrália?

   Resposta: Nas regiões de baixa pressão (próximas à linha do Equador), a ascensão e o esfriamento do ar úmido provocam condensação e chuvas o ano inteiro. Nas latitudes subtropicais, quando o ar já desceu é porque está relativamente seco — o que explica o fato de a maior parte dos desertos do planeta estar situada ao longo de latitudes semelhantes, o que ocorre com as três regiões mencionadas na questão.

2. O que um órgão público, responsável pelo uso e pela ocupação do solo urbano, deve analisar para conceder autorização para a construção de edificações em uma área montanhosa?

   Resposta: O órgão público deve analisar os riscos derivados da erosão pluvial, que pode provocar o desmoronamento da área.

3. Suponha que um órgão público, atuando num município litorâneo, proibiu a construção de um hotel à beira-mar, no topo de uma elevação rochosa. Qual teria sido o motivo provável da proibição?

   Resposta: Provavelmente o órgão público levou em consideração os riscos de erosão marítima, processo no qual o constante choque das ondas com a parede rochosa pode provocar sua destruição.

Capítulo 7

Clima, vegetação e hidrografia

Descrição dos conteúdos

Com base no pressuposto de que a natureza é um todo indissociável em estado de equilíbrio dinâmico, o que significa dizer que a alteração de qualquer parte promove mudanças no conjunto, no capítulo privilegiamos conceitos e situações representativas do clima, do comportamento hidrológico e da distribuição da vegetação no mundo, considerando a relação entre esses elementos antes e depois de ações antrópicas. Buscamos, dessa forma, levar o aluno a compreender como processos naturais podem ser diretamente afetados por alterações sociais que ocorrem no espaço geográfico.

Possibilidades de trabalho interdisciplinar

- Se for possível realizar um projeto interdisciplinar em sua escola, convide os professores de Física, Química e Biologia para desenvolverem um projeto coletivo acerca da atmosfera terrestre e da distribuição das espécies vegetais e das águas no planeta, considerando as diferentes espécies de vida que o habitam. Os alunos poderão estudar interdisciplinarmente as características singulares das diferentes camadas da atmosfera, iniciando pelo conceito de Universo e de gravidade, composição química dos gases e das águas, distribuição das camadas atmosféricas e influência delas e da água no planeta e nas condições de vida. Também poderão abordar os diferentes impactos ambientais resultantes das ações antrópicas responsáveis por alterar as condições naturais do planeta, apontando causas e consequências dessas ações.

Para que o projeto seja bem organizado, as classes poderiam se dividir em grupos e caberia a cada um dos professores mediar o processo de ensino e aprendizagem, considerando todos os aspectos a serem desenvolvidos no projeto e idealizados pelo grupo de professores envolvidos.

Após a delimitação de um calendário de trabalho, os alunos serão convidados a levantar hipóteses sobre temas, iniciando-se dessa forma a elaboração de apresentações que deverão ser mediadas pelos professores e apresentadas em evento marcado previamente com a direção da escola. Os grupos poderão expor os resultados por meio da confecção de infográficos.

Sugestão de questões para avaliação

1. Em que dia e hora, todos os anos, a sombra do habitante da cidade de São Paulo, praticamente desaparece sob ele, ou seja, atinge seu menor tamanho?

   Resposta: A sombra do paulistano fica mínima no solstício de verão, às 13 horas do dia 21 de dezembro (horário de verão), quando os raios solares incidem perpendicularmente ao Trópico de Capricórnio (23° 27' S, na periferia da cidade).

2. As principais reservas de água doce do mundo não estão disponíveis para o consumo humano. Justifique a afirmação, de acordo com seu conhecimento da hidrosfera.

   Resposta: 75 % da água doce do planeta está retida sob a forma de gelo nas calotas polares, o que justifica a afirmação.

3. Relacione latitude à distribuição de solos férteis na superfície da Terra.

   Resposta: Nas altas latitudes, predominam solos pouco férteis e cobertos por camadas de gelo. Nas regiões temperadas, de média latitude, predominam solos férteis. Nas regiões tropicais, os solos são pouco férteis, em função da lixiviação (excesso de chuvas que retira a camada de nutrientes formada em sua superfície).

4. Duas rádios situadas no Brasil dão a previsão da temperatura para o dia: Rádio A: hoje, a mínima será de 28°, e a máxima, de 31°. Rádio B: hoje, a mínima será de 15°, e a máxima, de 26°. Considerando apenas a amplitude térmica, em que região do país se situariam a rádio A e a rádio B?

   Resposta: Provavelmente, a rádio A estaria situada na Região Norte (clima equatorial, caracterizado por baixa amplitude térmica), e a rádio B poderia estar na Região Sudeste (clima subtropical, alta amplitude térmica).

5. Uma companhia brasileira de papel e celulose quer adquirir uma área para introduzir o cultivo de formação vegetal utilizada em seus processos industriais. Qual seria a região do Brasil mais atraente para esse projeto: a Centro-Oeste ou a Sul? Justifique sua resposta.

   Resposta: A Região Sul seria a mais adequada para o projeto, uma vez que as formações florestais mais apropriadas para a produção de papel e celulose são as coníferas, que se desenvolvem em climas temperados.

6. As florestas equatoriais sofrem com diversos tipos de ação ilegal. Cite e conceitue uma delas.

   Resposta: Desmatamento ilegal – retirada de madeira em áreas de proteção ambiental. Biopirataria – apropriação indevida de espécies vegetais e animais para fins econômicos.

Capítulo 8

As bases físicas do Brasil

Descrição dos conteúdos

O capítulo tem o propósito de levar o aluno a aplicar conceitualmente o que foi aprendido anteriormente, com foco na escala nacional. Nossa opção, ao elaborar essa sequência temática, levou em consideração a necessidade de fortalecer os conceitos que envolvem o conjunto de fatores representativos da dinâmica da natureza de forma geral, para que sejam agora compreendidos com base nas singularidades que caracterizam a realidade brasileira. Por isso, os alunos são convidados a identificar características das paisagens brasileiras, a estrutura geológica do país e sua influência no modelado do relevo, e a distribuição dos domínios.

Sugestões de estratégias pedagógicas

Como os capítulos 6, 7 e 8 abarcam conceitos relacionados à dinâmica da natureza, que envolvem a geomorfologia, os fenômenos climáticos, hidrológicos e a distribuição da vegetação em escala mundial e nacional, sugerimos inicialmente que se aprofunde a análise das relações entre os fenômenos para, em seguida, levar os alunos a compreenderem as diversas formas de ocupação antrópica, inclusive a criação de áreas de risco, exemplificando-as.

Como sugestão metodológica, optamos por indicar o estudo do meio no município em que se encontra a escola, considerando o reconhecimento de suas características físicas, as formas de ocupação do espaço, os tipos de clima e de vegetação do território. Privilegiamos também o reconhecimento do potencial hidrológico e sua influência no equilíbrio dinâmico local, além de analisar a distribuição das diferentes formas de apropriação dos recursos naturais do país.

Dada a diversidade de possibilidades, é necessária uma organização geral dos procedimentos a serem realizados, os quais deverão ser adaptados às condições locais. Nesse sentido, sugerimos que sejam realizadas as atividades a seguir.

1. Procedimento para a elaboração de um estudo do meio

   A organização de um estudo do meio leva em consideração o ordenamento do calendário escolar, na medida em que envolve um aparato operacional para a sua realização. Por isso, a nossa sugestão é que a definição da data e das áreas envolvidas seja objeto de acordos e definições durante o planejamento pedagógico. Consideramos que as atividades de um estudo do meio devem focar essencialmente na observação sistematizada da realidade, com suporte teórico sobre a realidade local, como forma de permitir aos alunos desenvolver a capacidade investigativa, por meio da observação, constatação e do estabelecimento de relações entre os aspectos envolvidos no tema.

   Como forma de organizar o projeto, é necessário que a equipe de professores defina em conjunto o ambiente a ser visitado. Para isso, é fundamental realizar um levantamento prévio das localidades

disponíveis para visitação, como forma de recolher impressões sobre suas potencialidades de estudo, definir os objetivos gerais da atividade, pesquisar as fontes documentais necessárias para a compreensão dos fenômenos, estabelecer a divisão de temas pelas áreas envolvidas, realizar um levantamento dos custos de deslocamento da turma, do tempo de duração da visita e das formas de apresentação dos resultados finais.

Entre essas possibilidades, sugerimos a elaboração de um material conjunto, em que todas as áreas definam previamente as atividades a serem elaboradas a partir da visitação e de que forma ocorrerá a coleta de dados e sua apresentação.

Como sugestão, indicamos duas possibilidades metodológicas, conforme a etapa a seguir.

2. Procedimento para elaboração de painel fotográfico ou *blog*

Após o levantamento prévio das condições locais e dos estudos sobre as condições documentais do município, peça aos alunos que fotografem elementos representativos dos fenômenos e/ou fatos encontrados que mantenham relação com o que deve ser observado e analisado.

Discuta com a classe o papel do espaço público na convivência democrática, sem distinção entre as pessoas. Reflita sobre a apropriação privada do espaço das cidades, considerando a forma de ocupação do espaço urbano diante das condições geomorfológicas, de que maneira as ruas foram ordenadas (ou não), a existência de legislação relativa ao ordenamento da ocupação dos espaços e, finalmente, os problemas encontrados durante a visitação.

A partir dessa discussão, proponha aos alunos a inclusão de um painel fotográfico, junto ao material do estudo do meio, como forma de retratar o que foi observado nos espaços públicos da cidade, em conformidade ou em contraste com a legislação vigente.

O material resultante do estudo do meio poderá ainda ser publicado em espaços virtuais. É possível, por exemplo, a elaboração de um *blog*. Outra metodologia que poderá ser aplicada ao término do estudo refere-se à produção individual de um artigo de opinião, a ser redigido pelo aluno, usando os dados obtidos e que expresse a sua opinião sobre o que foi estudado, o que deveria ser esperado diante das exigências legais e o que efetivamente foi encontrado, apontando possíveis soluções para os problemas detectados.

3. Procedimento para elaboração de um artigo de opinião

Um artigo de opinião privilegia a defesa de uma posição diante de uma controvérsia. Ao solicitar sua elaboração pelos alunos, tenha em mente ser possível, inclusive, produzir uma publicação (virtual ou não) contendo os artigos. É interessante fornecer aos alunos um roteiro sobre como elaborar um artigo de opinião, estimulando-os para essa tarefa e alertando-os para o fato de que, em algum momento, poderão se deparar com a oportunidade ou necessidade de expor ideias pessoais por meio da escrita. Pensando nisso, propomos orientá-los a:

- Ler e entrar em contato com pontos de vista distintos, registrando no caderno os argumentos selecionados que avaliarem pertinentes para, posteriormente, utilizá-los na defesa ou fundamentação da opinião que irão desenvolver.
- Não perder de vista, durante a elaboração do artigo de opinião, seus prováveis leitores ou interlocutores, o que exige a adequação da linguagem (vocabulário, estilo, pontuação etc.) conforme o público-alvo.
- Lançar os enunciados no artigo desenvolvendo-os em seguida, ou seja, associando novas ideias e argumentos capazes de fundamentá-los, exemplificando ou ilustrando as afirmações principais com fatos e acontecimentos que corroboram o ponto de vista defendido.
- Ter o cuidado de concluir o artigo em sintonia com o sentido da argumentação encadeada ao longo do texto. Lembre-os de que, visando tal fim, poderão retomar o que foi exposto para confirmar a ideia principal ou mesmo se valer de uma citação de estudioso da área do tema debatido.
- Criar um título que desperte o interesse e a curiosidade dos leitores, adequado ao teor da posição ou opinião assumida no artigo.
- Formatar os artigos em colunas, colocando entre elas algumas chamadas que representem pequenos e expressivos trechos do texto para oferecer uma visualização clara e imediata das mensagens que se pretendeu comunicar de forma persuasiva.

Possibilidades de trabalho interdisciplinar

- Com base no capítulo e no excerto proposto, os alunos poderão realizar um trabalho interdisciplinar envolvendo História e Geografia. Para isso, reproduza para os alunos o poema "Morte e Vida Severina" em desenho animado, disponível em: <http://tvescola.mec.gov.br/tve/videoteca/serie/interprograma-morte-e-vida-severina> (acesso em: mar. 2016).

Peça aos alunos que selecionem versos que caracterizem o contexto da seca nordestina. A partir dos versos, proponha que participem de um sociodrama sobre o que foi assistido e lido. O sociodrama é uma excelente técnica de dinâmica de grupo em que os participantes, ao presenciarem uma dramatização, buscarão argumentos adicionais para o debate.

Procedimentos para a elaboração de um sociodrama

- Divida a classe em três grupos, sendo um com alunos que participarão da dramatização, outro que defenderá a posição dos países receptores e um terceiro que defenderá a posição da comunidade imigrante.
- Convide os alunos que se dispuserem a participar do sociodrama a se colocarem em círculo no centro da sala. Nesse caso, consideramos primordial a livre participação, porque alguns alunos não se sentirão à vontade em desenvolver atividades que requeiram exposição coletiva.
- Os alunos restantes deverão formar dois grupos que ocuparão o espaço exterior ao centro distribuído em dois círculos concêntricos.

Preparação do grupo de sociodrama:

- O grupo deverá definir claramente o que será dramatizado. Para isso, cabe ao professor conversar com os alunos indicando o que se denomina roteiro de *script*, ou seja, um rol de perguntas que definirão os papéis e o que se quer dramatizar.
- Apresente trechos do poema "Morte e Vida Severina", que trata de motivações que levam uma pessoa a sair de seu lugar de origem, o sertão semiárido, para outro que lhe é desconhecido. Peça aos alunos que façam um levantamento do perfil do personagem principal. Para isso, peça ao grupo as seguintes definições sobre o personagem principal: seu nome; sua idade; o que o motiva a mudar; para onde se dirige; que problemas enfrentará; qual a sua profissão; como chegará ao destino escolhido; quanto tempo ficará; quais situações de desconforto viverá durante a sua trajetória.
- Após terem definido cada uma dessas etapas, o *script* estará pronto.
- Como passo seguinte, o grupo deverá definir a quem caberá cada um dos papéis. A apresentação não poderá exceder 15 minutos e caberá ao professor o papel de diretor de cena, sinalizando para o grupo intercorrências que levem a um distanciamento do foco principal do problema. Finalizado o sociodrama, inicia-se o debate.

Organização do debate:

- Definição das regras: o número de rodadas de perguntas pode ser definido em comum acordo com os alunos, mas, em função do tempo disponível de aula; considere três rodadas de argumentos para cada lado.
- Defina o início por sorteio e o grupo sorteado escolherá um membro para defender a posição do grupo. Esse aluno terá 30 segundos para apresentar o seu argumento.
- Caberá ao grupo oponente 30 segundos para a réplica.
- Após o fim das rodadas caberá ao professor retomar os argumentos apresentados pelos grupos, reordenando-os e corrigindo eventuais distorções.
- Para fechar a atividade, propõe-se que todos os alunos se posicionem escolhendo apenas um verso do poema para expressar a sua opinião.

Após a exposição dos alunos, conclua o trabalho ressaltando que em um debate não há intenção de apresentar um vencedor, mas permitir a compreensão do fenômeno da migração interna por meio da análise de diferentes pontos de vista e da forma ordenada de argumentação.

Sugestão de questões para avaliação

- Seguindo a orientação de leste (da ponta do Seixas) para oeste (até a Serra da Contamana), sucedem-se várias unidades do relevo brasileiro. Identifique a sequência correta entre as descritas a seguir.

a) Planaltos e Serras do Atlântico-Leste-Sudeste, Planaltos Residuais Norte-Amazônicos, Depressão Marginal Sul-Amazônica, Planaltos e Serras de Goiás-Minas, Planaltos Residuais Sul-Amazônicos e Depressão da Amazônia Ocidental;

b) Planícies e Tabuleiros Litorâneos, Planalto da Borborema, Depressão Sertaneja e do São Francisco, Planaltos e Chapadas da Bacia do Parnaíba, Depressão do Tocantins, Planaltos e Chapadas da Bacia do Parnaíba, Depressão do Araguaia, Depressão Marginal Sul-Amazônica, Planaltos Residuais Sul-Amazônicos, Depressão da Amazônia Ocidental, Planície do Rio Amazonas e Depressão da Amazônia Ocidental;

c) Planaltos Residuais Norte-Amazônicos, Planície do Rio Amazonas, Depressão Marginal Sul-Amazônica, Depressão Cuiabana, Planície e Pantanal do Rio Guaporé, Serras Residuais do Alto Paraguai, Planície e Pantanal Mato-Grossense e Depressão da Amazônia Ocidental;

d) Planícies e Tabuleiros Litorâneos, Depressão do Tocantins, Planaltos Residuais Norte-Amazônicos, Planaltos e Serras de Goiás-Minas, Planície e Pantanal do Rio Guaporé e Depressão do Alto Paraguai-Guaporé.

Resposta: b

O perfil foi traçado segundo a classificação de Jurandyr Ross.

Capítulo 9

Recursos energéticos

Descrição dos conteúdos

O capítulo é dedicado à análise das principais fontes de energia, convencionais e alternativas. Além de reconhecer as características e o uso social dessas fontes, destacamos também as vantagens e desvantagens econômicas e ambientais de cada uma delas, bem como a análise do uso sustentável de fontes não convencionais, tanto na escala mundial quanto na brasileira.

Sugestões de estratégias pedagógicas

O capítulo analisa as principais fontes de energia. Sugerimos que, por meio de aula dialogada, os alunos sejam levados a reconhecer as características e o uso social dessas fontes, destacando primordialmente as vantagens e desvantagens econômicas e ambientais de cada uma delas, bem como a análise do uso sustentável de fontes não convencionais, tanto em escala mundial quanto no Brasil.

Do ponto de vista da consolidação da aprendizagem, propomos a divisão da classe em duplas ou trios para a realização de um dossiê, conforme sugestão procedimental a seguir.

Procedimentos para a elaboração de um dossiê

"Dossiê" é uma palavra de origem francesa que significa documento ou documentação. Constitui, na prática, um conjunto de artigos ou textos de vários autores que podem ou não ser acompanhados por dados estatísticos, mapas, gráficos, tabelas, infográficos e outros recursos, de modo que abordem um assunto ou tema de forma atual, oferecendo uma visão de conjunto. Muitas vezes um dossiê também se assemelha a um relatório, no qual informações descritivas são articuladas com análises, geralmente críticas, sobre o assunto ou tema apresentado.

Possibilidades de trabalho interdisciplinar

Como o capítulo aborda o conceito de energia e as diferentes formas de obtenção, destacando os comprometimentos ambientais e as necessidades econômicas, propomos que sejam trabalhados também os seguintes questionamentos interdisciplinares:

- Peça aos alunos que relacionem as diferentes fases do desenvolvimento capitalista às fontes energéticas utilizadas.
- Solicite que analisem os impactos sociais e econômicos provocados pela expansão canavieira no interior de São Paulo na atualidade.
- Oriente-os em uma pesquisa sobre o setor a fim de que respondam se a produção sucroalcooleira brasileira pode ser considerada uma produção limpa.

É importante que considerem também os aspectos ambientais e sociais.

- Pesquise e analise um exemplo de conflito político contemporâneo relacionado ao controle de reservas energéticas.
- Pesquise a condição de vida do cortador de cana. Delimitado esse contexto, confronte-o com a legislação trabalhista em vigor, analisando os limites práticos da aplicabilidade dessa legislação.
- Pesquise imagens de fotojornalismo que retratem o contexto de vida e trabalho do cortador de cana na atualidade. Em seguida, elabore um texto que analise permanências e transformações na produção de cana-de-açúcar do período colonial aos dias atuais.

Essa atividade envolve uma modalidade de linguagem denominada fotojornalismo. Toda fotografia vinculada à prática jornalística aborda um tema de relevância, ou seja, que merece ser retratado ou narrado em função do interesse social que suscita. A fotografia deve estar relacionada a um texto que contextualize ou analise a imagem. Uma boa imagem de fotojornalismo é, em si mesma, a narrativa de um fato.

Sugestão de questões de avaliação

1. A maior parte da energia elétrica consumida no mundo é produzida em usinas termoelétricas, hidrelétricas e termonucleares. Nesses diferentes tipos de usina muda principalmente a fonte de energia primária utilizada para movimentar as turbinas. Tendo isso em mente, é correto afirmar que:

a) Alguns dos maiores países do mundo, como o Brasil, os Estados Unidos e a Rússia, têm muitos rios caudalosos, mas o aproveitamento energético desses recursos é baixo.

b) Em situação de crise e aumento de preço, o petróleo pode ser substituído pelo carvão mineral graças às enormes reservas disponíveis em países como o Brasil e a Venezuela.

c) O carvão mineral é a mais abundante fonte não renovável de energia, principalmente no hemisfério Norte. Acredita-se que as reservas de carvão serão exploradas ainda por muito tempo depois que o petróleo se esgotar.

d) O carvão mineral e o gás natural são as fontes de energia mais utilizadas nas termoelétricas dos países pouco desenvolvidos, responsáveis por quase metade do total da energia elétrica produzida no mundo.

Resposta: c

No caso da alternativa **a**, a afirmação é incorreta porque há intenso aproveitamento do potencial hidrelétrico nos países citados. No caso da alternativa **b**, a afirmação é errada porque o Brasil e a Venezuela não têm grandes reservas de carvão mineral. No caso da alternativa **d**, não é verdadeiro que os países pouco desenvolvidos sejam responsáveis por quase metade da energia elétrica produzida no mundo. A alternativa **c** afirma corretamente que as grandes reservas de carvão mineral do hemisfério Norte durarão mais do que as reservas conhecidas de petróleo.

2. Leia as afirmações a seguir:

1) Não há uma clara relação de causa e consequência entre o aumento da produção de bens e serviços e o bem-estar das pessoas.

2) Embora nunca tenha sido tão grande a oferta de bens e serviços, também nunca foram tão numerosas as pessoas em situação de miséria extrema.

3) Vários estudos produzidos nos países mais ricos do mundo demonstram que a maior disponibilidade de bens materiais e de renda não acarreta sentimento de melhoria na qualidade de vida.

Considerando que tais afirmações sejam verdadeiras, pode-se concluir que:

a) Para melhorar a qualidade de vida é necessário aproveitar a satisfação pessoal que só os bens materiais podem trazer.

b) O padrão de consumo dos países desenvolvidos, principalmente dos Estados Unidos, não é compatível com o desenvolvimento sustentável. É preciso que os habitantes dos países desenvolvidos reduzam o consumo e adquiram maior consciência ambiental.

c) A noção de sustentabilidade baseia-se na conservação dos recursos naturais para as gerações futuras. O que está em questão é o meio ambiente e não o ser humano.

d) A noção de sustentabilidade só é válida para pequenas comunidades. Não é possível almejar desenvolvimento sustentável em escala mundial.

Resposta: b

A questão **a** está errada porque uma das afirmações deixa claro que não existe relação entre bens

materiais e melhoria da qualidade de vida. A alternativa **b** está correta, pois é necessário deter o consumismo nos países desenvolvidos para atingir a sustentabilidade. A alternativa **c** está errada porque a ideia da sustentabilidade põe o ser humano no centro de todo o processo. A alternativa **d** está errada porque a noção sobre sustentabilidade, como opção para evitar o desastre que ameaça a espécie humana, prevê que ela só poderá ser atingida em escala global.

3. Caracterize os riscos ambientais das fontes não renováveis de energia.
   Resposta: Instabilidade da geração nuclear e vazamento de material radioativo; emissão de resíduos poluentes e gases estufa.
4. Explique quais são os problemas que envolvem a produção das energias eólica e solar.
   Resposta: Tanto a energia eólica quanto a solar têm produção instável, que depende de fontes irregulares (disponibilidade de vento e presença do Sol).

Capítulo 10

Políticas ambientais

Descrição dos conteúdos

Uma vez compreendidos os conceitos e as situações que envolvem extração, uso e distribuição de diferentes fontes energéticas, o capítulo busca analisar as consequências da exploração do ambiente pelas sociedades.

Portanto, os alunos são convidados a analisar questões ambientais, notadamente aquelas relativas à sociedade de consumo, ao aquecimento global, ao buraco na camada de ozônio e ao desmatamento, para que estabeleçam relações entre esses problemas e o conceito de desenvolvimento sustentável.

Sugestões de estratégias pedagógicas

Após o estudo dos conceitos e situações que envolvem o uso corrente das diversas fontes energéticas, neste capítulo o aluno é levado a analisar as políticas ambientais, a partir do histórico das conferências ambientais e do posicionamento dos países nas decisões multilaterais sobre o tema. Por isso, sugerimos a utilização de um recurso metodológico adequado em situações de enfrentamento e de posições contraditórias como se verifica nas votações das assembleias organizadas pela ONU para esse fim, ou seja, a organização de um júri simulado. Essa metodologia permitirá aos alunos identificar o posicionamento dos países diante da gravidade das questões envolvendo o ambiente, de modo que levantem hipóteses, definam propostas, defendam pontos de vista antagônicos e se posicionem diante dos resultados apresentados.

Como forma de contribuir para o desenvolvimento da atividade, dispomos a seguir os procedimentos necessários para se organizar a atividade.

Procedimentos para a organização de um júri simulado

1. Definição de papéis
   - **a)** Juiz – tem o papel de coordenar o andamento, considerando o tempo e o direito às intervenções.
   - **b)** Advogados de defesa/acusação (promotores) – defendem e criticam os argumentos de cada uma das partes envolvidas.
   - **c)** Jurados – caberá a esta parte da sala ouvir os argumentos dos advogados das partes envolvidas e, no final da exposição, dar o seu voto e expor os argumentos que sustentem as suas escolhas.
   - **d)** Testemunhas – apresentam argumentos e/ou contradições favoráveis e contrários às partes envolvidas, participando como elementos-chave da defesa e/ou acusação.
2. Organização da dinâmica
   - **a)** Caberá ao professor, com os alunos, definir previamente quem assumirá cada um dos papéis.

b) Caberá aos promotores acusar e aos advogados de defesa, defender os envolvidos.

c) As testemunhas deverão dramatizar situações representando cada um dos grupos envolvidos, colaborando nas discussões. Devem ser interrogadas pelos advogados e promotores havendo intercalação entre elas.

d) Após a conclusão dos debates entre defesa e acusação, os jurados deverão se posicionar, justificando a sua escolha e apresentando o seu voto.

Possibilidades de trabalho interdisciplinar

Este capítulo apresenta os principais impasses e as informações mais recentes sobre as políticas ambientais em escala global. Para ampliar o trabalho de análise interdisciplinar, propomos que sejam verificados também os seguintes questionamentos:

- De que forma o desenvolvimento industrial entrou em conflito com as questões ambientais?
- Contextualize o surgimento da sociedade de consumo e as mudanças sociais provocadas pelas demandas desse modelo de sociedade.
- A propaganda sobre a conscientização ambiental é paradoxal na medida em que agrega novos valores sociais, mas ao mesmo tempo é incorporada como possibilidade de lucro no capitalismo. Discuta a afirmativa, desenvolvendo argumentos para ambos os aspectos.
- É possível pensar em desenvolvimento econômico com sustentabilidade? Discuta a afirmativa, apresentando argumentos para ambos os aspectos.
- Com o auxílio de seu professor de Química, elabore um texto explicativo sobre a teoria do efeito estufa.
- Com o auxílio de seu professor de Biologia, elabore um quadro para resumir os efeitos do aquecimento global para a saúde humana.
- Identifique na cidade em que você vive políticas públicas que visem a contenção de prejuízos ambientais.

Sugestão de questões de avaliação

1. Sintetize as diferenças políticas de abordagem da crise ecológica global entre os países mais desenvolvidos e os menos desenvolvidos.

Resposta: Os países menos desenvolvidos denunciam a desigualdade e o elevado consumo de energia dos países muito industrializados, responsáveis pela maior parte da emissão dos gases estufa. Estes alertam para a destruição de ecossistemas relativamente preservados pelo processo de desenvolvimento econômico das nações emergentes.

2. De que maneira a melhoria do transporte público se relaciona com o conceito de desenvolvimento sustentável?

Resposta: A melhoria do transporte público provavelmente incrementaria sua utilização, o que poderia incentivar o abandono dos veículos automotores individuais, reduzindo a emissão de poluentes.

Capítulo 1 O espaço geográfico

Novas perspectivas – Eu vi um novo Brasil, e ele começa no Vidigal 14

1. Na imagem da esquerda, que mostra o acúmulo de detritos no terreno, a ação humana causou diversos impactos na natureza, pelo descarte de lixo em locais inadequados, pela derrubada indiscriminada de vegetação, o que provavelmente contaminou o solo e tornou o local um risco à saúde de seus habitantes. Na imagem da direita, é possível notar uma paisagem em que as ações antrópicas resultaram em um local de apreciação e valorização da natureza, estimulando uma relação harmoniosa e de bem-estar.
2. No passado, a comunidade utilizava o terreno como depósito de lixo, degradando a natureza. Tempos depois, moradores passaram a interferir na paisagem para recuperá-la, procurando desenvolver uma nova relação com a natureza e com a própria comunidade. A paisagem modificou-se porque a ação humana estabeleceu uma relação diferente com os elementos da natureza. O Projeto Sitiê, que tinha o objetivo de transformar a favela do morro do Vidigal na primeira favela integrada, sustentável e resiliente do mundo, promoveu melhorias para a população, com a criação de projetos de educação ambiental e sustentabilidade, hortas comunitárias, espaços de lazer, obras de combate à erosão e à poluição, reflorestamento e valorização do espaço.

Você no mundo – Mudanças na cidade 18

A atividade objetiva ampliar a discussão sobre o conceito de paisagem por meio de uma situação-problema que busca levar o aluno a refletir sobre as possibilidades de seu protagonismo nas intervenções de melhoria da cidade. Com base na pesquisa e na coleta de imagens ou representações, espera-se que os alunos percebam as transformações sociais, econômicas e culturais da cidade pela descrição de suas paisagens ao longo do tempo. Organize os grupos e oriente a atividade seguindo os itens de encaminhamento no livro do aluno. Auxilie-os na elaboração de perguntas simples e diretas que permitam uma análise crítica das transformações no lugar como: "O que tinha nesse lugar que não tem mais?"; "O que se manteve e o que se perdeu no/do lugar?"; "Quais mudanças trouxeram benefícios e quais causaram problemas para as pessoas do local?", entre outras questões. Em seguida, oriente os alunos a elaborarem uma lista, separando as transformações no lugar que consideram positivas daquelas que consideram negativas (sempre com relação ao convívio coletivo) e, por último, peça a eles sugestões de intervenções que poderiam melhorar o lugar. Na conclusão da atividade, propicie a socialização das fotografias de cada grupo e insira explicações que permitam fixar ou ampliar os conhecimentos deles sobre os conceitos geográficos trabalhados até o momento. Caso prefira adaptar a atividade para o uso da internet, os alunos podem disponibilizar a pesquisa realizada em grupos de redes sociais, compartilhando com outras pessoas os resultados obtidos. Para isso, é necessário que se prepare antecipadamente o uso do laboratório de informática ou se disponibilize o acesso à internet.

Leitura complementar – Crescimento de vagas em tecnologia da informação gera oportunidades 23

1. Resposta pessoal. Espera-se que os alunos levem em conta os dados econômicos e socioculturais desses estados, principalmente São Paulo, com 47% das contratações, bem à frente do Rio de Janeiro (11%) e de Minas Gerais (10%), em geral melhores que os dados dos demais estados, segundo fontes como IBGE, IDH etc. A supremacia econômica na maioria dos índices implica maior concentração de empresas informatizadas, que necessitam de mão de obra com excelente capacitação digital. Outro aspecto que pode ser citado é que, por serem polos industriais, e, por consequência, concentrarem as maiores empresas nessa área, esses estados podem atrair profissionais de outros lugares, que buscam melhores oportunidades nessa área da informática.
2. As *startups* são uma nova modalidade de empreendedorismo que tem crescido consideravelmente no Brasil e no mundo, por não requerer necessariamente um capital financeiro inicial nem mesmo funcionários (a pessoa pode começar a empreender sozinha, em sua própria casa, por exemplo), mas precisam de boas ideias (*insights*) e bons conhecimentos de tecnologia digital, uma vez que esse ambiente é propício ao tipo de negócio que em geral essa modalidade de empresa tem criado (os chamados *e-business* e *e-commerce* são os melhores exemplos); as *startups* têm virado uma espécie de "moda" entre jovens empreendedores. Diante desse quadro, o texto menciona a alta especialização em sistemas informatizados dos trabalhadores em organizações de tecnologia, justamente pela necessidade de bons conhecimentos que eles devem ter em *software* e em *hardware* para ingressar nelas.

Geografia e outras linguagens – O operário em construção 24

1. O operário é o trabalhador que transforma a natureza, o espaço "vazio" de construções humanas em espaço produzido e habitado pela sociedade. O operá-

rio é o sujeito que produz e constrói o espaço social: "Era ele que erguia casas/Onde antes só havia chão".

2. O poema trata da exploração da mão de obra de trabalhadores empregados na construção civil, responsáveis por erguer grandes construções. O operário da construção civil visivelmente tem uma condição de vida precária e, no entanto, é fundamental para a produção do espaço capitalista, gerador de muita riqueza.
3. O espaço geográfico do poema está em constante transformação; está sendo permanentemente alterado pela ação humana.

Atividades

Organize seus conhecimentos 25

1. As paisagens transformam-se de acordo com a organização social da produção de cada sociedade e da dinâmica natural de seus territórios. Na fotografia, a mata representa um elemento natural, enquanto a plantação de soja caracteriza um elemento social, já que uma técnica é usada para o desenvolvimento dessa atividade.
2. Espera-se que os alunos identifiquem alterações espaciais entre a foto mais antiga (de 1905-1906) e a mais recente (de 1997), como a ausência da vegetação que existia no começo do século XX; a diferença de estilo arquitetônico das edificações; a substituição dos casarios pela verticalização das construções, comuns na foto mais atual; a presença de torres com antenas para a captação de sinais de TV etc. Todos esses elementos ratificam a afirmação de que o espaço geográfico é resultado das diferentes intervenções humanas, representativas da forma como as sociedades se organizam, material e culturalmente, no decorrer do tempo.
3. O espaço geográfico é uma construção social — resultado das relações sociais de produção, consumo e reprodução, características do sistema capitalista no qual vivemos — e tem como consequência a distribuição desigual da riqueza, conforme se verifica na charge. A visão do cartunista sugere uma posição crítica a essa distribuição desigual de renda, perceptível pela fala da personagem e pela diferença de moradia dela em relação à representada no *outdoor*.
4. Espera-se que os alunos compreendam a interação entre fatores naturais (por exemplo, chuvas torrenciais e ventos em alta velocidade) e fatores sociais (por exemplo, a ocupação residencial de encostas) como elementos causadores de desastres, conforme representados na imagem e no fragmento de texto.

Representações gráficas e cartográficas 26

5. O total de usuários da internet chegou a mais de 3 bilhões em 2015, uma grande evolução, comparada com os 360,7 milhões de usuários de 2000. Podemos observar um crescimento significativo em todos os continentes, fato atribuído às transformações técnicas incrementadas ao cotidiano da sociedade pela incorporação de novas tecnologias de telecomunicação e pelo uso da internet como veículo de comunicação.

Interpretação e problematização 26

6. São Luiz do Paraitinga é uma cidade cercada por morros e edificada em um vale, à beira de um rio, com vários meandros. Casarões de estilo colonial, herança do período da riqueza da exportação do café, situam-se na várzea do rio Paraitinga. Na ocasião das fortes chuvas que atingiram a cidade, no início de 2010, houve deslizamento de terra dos morros e as águas do rio ocuparam suas várzeas, destruindo várias edificações históricas do período cafeeiro.

Exames de seleção 27

1. E **2.** E **3.** C **4.** D **5.** D **6.** A **7.** C

Capítulo 2 Cartografia: uma forma de ler o mundo

Novas perspectivas – Segunda fase do projeto espacial Sara está próxima da conclusão 39

1. Resposta pessoal. Os alunos deverão relacionar as possibilidades desse projeto em fazer descobertas, criar novos produtos ou equipamentos e desenvolver conhecimento em inovações tecnológicas ao poder de negociação econômica que o país adquire. Isso significa maior e melhor oferta de produtos tecnológicos para o mercado mundial, como aviões (já que pretende melhorar a qualidade de equipamentos espaciais). Enfatize que o Brasil possui uma empresa estatal — a Embraer — que negocia e vende aviões para vários países. Isso também favorece a oferta de conhecimento às empresas privadas brasileiras que podem tornar mais competitivos seus produtos no mercado mundial.
2. Resposta pessoal. Os alunos deverão perceber que o Sara possibilita ao Brasil fazer suas pesquisas e adquirir conhecimentos durante a execução do projeto. Portanto, isso significa autonomia em relação a países mais avançados na aquisição de tecnologia própria. Informe aos alunos que, no mundo atual, o processo da globalização está estritamente ligado aos meios e às inovações tecnológicas e da informação (sobretudo de transporte, comunicação e tecnologia de ponta) e à autonomia em conhecimentos; nesse sentido, diminui a situação de dependência dos países menos desenvolvidos tecnologicamente em relação aos mais desenvol-

vidos (as potências tecnológicas da atualidade). Por fim, retome as explicações de que os mapas, ao longo da história, serviram aos interesses de governos ou de empresas de grande poder econômico. Com o advento das inovações tecnológicas, o poder econômico se apropria cada vez mais dos recursos de representação e monitoramento, cujo conhecimento é vendido e tem grande valor. Um exemplo é o uso que se faz na atualidade das imagens de satélite, que têm inúmeras utilidades.

Infográfico – O sensoriamento remoto e o desastre em Mariana (MG) 40

1. As informações detalhadas e muitas vezes obtidas em curtos espaços de tempo pelo sensoriamento remoto são de grande utilidade para o planejamento de políticas públicas, pois permitem analisar a ocupação do espaço e avaliar o impacto socioambiental das atividades humanas. Isso auxilia a formulação de políticas de regularização do uso do solo, como zoneamentos urbanos e rurais, avaliação da produtividade de terras para fins de reforma agrária, análise de terrenos para determinadas culturas, entre outras finalidades.
2. Além da sensibilização da opinião pública para as dimensões do desastre ambiental, o sensoriamento remoto permite a avaliação mais precisa da extensão dos danos causados pela ruptura da barragem de Mariana, podendo viabilizar ações de recuperação das águas fluviais e a cobrança de indenização da empresa responsável pelo rompimento da barragem.

Leitura complementar – Cancún muda fuso horário para aumentar competitividade turística 47

1. Os alunos devem retomar os conhecimentos estudados sobre sistema de fusos horários no mundo para perceber que a alteração de horário de um fuso para outro imediatamente anterior representa o ganho de 1 hora. Ou seja, ao mudar a zona horária para um fuso mais a leste, as horas aumentam, então o dia, teoricamente, começaria mais cedo. Explique aos alunos que no verão os dias são mais longos que as noites e que, no Brasil, adota-se o horário de verão (o relógio é adiantado uma hora) para aproveitar mais a luz solar durante o horário comercial. Para reforçar a explicação, providencie um mapa com os fusos horários e mostre a eles como se dá a alteração de horários com base nos meridianos que cortam o México e definem seus horários.
2. Os alunos poderão apontar que, com a mudança do fuso horário, a região ganhará uma ou duas horas a mais de luz solar, estendendo o período de exposição solar durante o dia. Isso significa maiores ganhos no comércio local, pois as pessoas ficarão mais tempo nas praias e em locais de lazer diurno da região.

Você no mundo – Que escala usar? 51

A atividade objetiva ampliar a discussão sobre o uso correto das escalas geográficas para a análise de fenômenos geográficos e instigar o aluno a refletir sobre o uso de mapas em diferentes situações do dia a dia. Auxilie na formação das duplas ou trios de alunos. Caso disponha de material (atlas, jornais, revistas etc.), a atividade poderá ser desenvolvida em sala de aula ou também ser orientada para que seja feita em casa. Na socialização dos resultados, é importante reforçar explicações sobre o uso adequado de diferentes escalas no dia a dia. O deslocamento de pessoas pelos bairros da cidade à procura de um local (loja, clube, consultório médico, hospital etc.) é um evento de escala local; a análise do deslocamento de massas de ar de uma região para outra que pode ser feita nos mapas de previsão do tempo de jornais, por exemplo, implica escala regional ou escala nacional. Os estudos ou as consultas para a análise de fluxos financeiros ou de bens realizados no mercado mundial, como os que implicam os estudos geográficos sobre a globalização, são situações que envolvem a escala geográfica planetária ou global. Por fim, é fundamental que os alunos deem exemplos da utilização de mapas no dia a dia de acordo com a área e o fenômeno representado, o que implica o uso de diferentes escalas geográficas de análise. Eles devem perceber que não é possível verificar o endereço de determinado local da cidade em um mapa-múndi, mas que isso é possível em uma planta da cidade, por exemplo.

Você no Enem! – Fluxos migratórios 54

1. Os conhecimentos básicos sobre a linguagem cartográfica são muito importantes para a resolução de questões do Enem. No caso de Geografia, esses conhecimentos são fundamentais, pois os mapas, sobretudo, são recursos muito usados para a representação e a problematização de fenômenos geográficos. As questões do Enem associam, na maioria das vezes, conceitos geográficos com a linguagem cartográfica, por isso é importante os alunos se apropriarem dos elementos cartográficos nos mapas como maneira de utilizá-los favoravelmente na leitura e na interpretação das representações. Por exemplo, ler sempre o título do mapa como forma de antecipação das informações nele contidas. Na questão, essa informação é explorada a fim de facilitar o entendimento do aluno sobre o fenômeno geográfico representado no mapa.

   a) Os alunos podem considerar que a "Migração transatlântica — fim do século XIX e início do

século XX" se refere a um processo de grande magnitude para a época, considerando o nível tecnológico dos meios de transporte para esse grande número de pessoas que cruzavam o oceano Atlântico, da Europa às Américas, ainda no início do século XX.

b) Resposta pessoal. Os alunos poderão citar títulos que façam menção ao fenômeno de movimentos de pessoas, como "A ida de europeus para outros continentes". O período em questão é uma informação que deve ser acrescida ao título se os alunos considerarem que se trata de processos migratórios no contexto mundial em questão, o que exige conhecimentos a serem explorados em outras informações do mapa, como nas legendas. Nesse sentido, é possível inserir explicações para que os alunos entendam o fenômeno (época de crise na Europa, expansão econômica, sobretudo no setor agrário, em países da América).

2. A interpretação dos símbolos usados na legenda e sua associação com o uso deles no mapa são também fundamentais para entender, por exemplo, a espacialização de fenômenos geográficos e como se dão em diferentes escalas.

a) As linhas representam movimentos e não pontos fixos, e as setas, por sua vez, a direção desses fluxos.

b) Podem ser citados Estados Unidos, Argentina e Brasil, por exemplo, como pontos de destino dos migrantes europeus.

c) Podem ser consideradas as informações sobre a importância dos contingentes de imigrantes na formação populacional desses países (de 1881 a 1890, por exemplo, 22% da população argentina era formada por imigrantes).

Geografia e outras linguagens – Do rigor na ciência 55

1. Espera-se que, ao lerem o texto, os alunos reflitam sobre o conhecimento científico como representação da realidade e não como seu substituto. Assim, mapas e gráficos da cartografia sempre serão representações da realidade, dentro de uma linguagem específica, com propósitos e interesses delimitados.

2. Pode-se considerar que há ironia em relação à ciência e às suas pretensas ambições de abarcar toda a realidade possível, compreender cada fração do mundo, ou mesmo elaborar medições extremamente exatas, sem nenhuma imprecisão. O texto, nesse sentido, ironiza a ânsia por perfeição e o rigor extremado dos cientistas, afirmando a impossibilidade ou mesmo a inutilidade de seus esforços.

Atividades

Organize seus conhecimentos 56

1. Percebe-se claramente a intencionalidade do governo argentino em, primeiramente, reafirmar sua soberania sobre territórios cuja reivindicação é histórica — no caso, as ilhas Malvinas. Em segundo lugar, a inclusão da porção antártica na mesma proporção que o território principal visa destacar e enfatizar a vastidão e a amplitude do território, valorizando politicamente a nacionalidade argentina. Tais objetivos são oficialmente reconhecidos na nota técnica do Instituto Geográfico Nacional relativa ao mapa (disponível no *site* do Instituto Geográfico Nacional).

2. **a)** O número de habitantes das maiores metrópoles do planeta, no decorrer dos anos de 1950, 1975, 2000 e 2015. Sua representação é proporcional a essa variável, e toma como ponto de partida, nesse caso, 10 milhões de habitantes.

b) No decorrer dos anos de 1950, 1975, 2000 e 2015, visualiza-se a quantidade crescente de metrópoles com mais de 10 milhões de habitantes, assim como sua concentração em países menos desenvolvidos.

3. A escala que fornecerá mais detalhes é a de 1:100; pois, quanto menor for o denominador, mais próximo será do tamanho real, e pode mostrar, portanto, mais detalhes na representação.

Representações gráficas e cartográficas 57

4. Na cidade do Rio de Janeiro, o aumento da mobilidade, bem como da acessibilidade, e a redução dos congestionamentos são o foco do planejamento de transporte, que pode ser auxiliado pelos dados do mapa.

Interpretação e problematização 57

5. O planisfério do estudante australiano ignora a orientação tradicional e coloca o polo sul na parte superior da representação, destacando especialmente a Austrália em posição central. Como se lê no texto que justifica o mapa, trata-se de uma manifestação nacionalista que visa celebrar e realçar a importância da Austrália e dos demais países do Sul, em detrimento de seu passado como territórios coloniais. O texto também manifesta uma rejeição às intenções hegemônicas dos países desenvolvidos, situados ao Norte.

Exames de seleção 58

1. C
2. D
3. E
4. B
5. D
6. A
7. A
8. B
9. D

Capítulo 3 Região e regionalização

Leitura complementar – Região Concentrada 71

Sim. Na Região Concentrada ocorre a maior difusão do meio técnico-científico-informacional e verifica-se uma concentração consolidada em atividades ligadas a informação e serviços.

Você no mundo – Conhecendo a economia de sua região 71

Espera-se que por meio dessa prática os alunos possam identificar as principais características do setor produtivo da localidade onde residem e reconheçam sua região, seus potenciais e as perspectivas econômicas em âmbito local, regional e global.

Geografia e outras linguagens – O sul também existe 72

1. O Norte é sujeito do verbo *mandar*, e o Sul, do verbo *existir*. A escolha desses verbos denota, por um lado, o exercício do poder pelos países mais ricos, majoritariamente localizados no hemisfério Norte, e, por outro, a resistência política e cultural dos países mais pobres, localizados, em sua maioria, no hemisfério Sul.
2. Possíveis respostas: imagens de riqueza associadas ao Norte: "seus céus de néon/suas vendas natalinas"; imagens de carência associadas ao Sul: "a fome disponível/colhe o fruto amargo".

Atividades

Organize seus conhecimentos 73

1. As duas regionalizações apresentam critérios diferenciados quanto às suas concepções. A regionalização expressa no mapa da página 69, que divide o mundo em países do Norte e países do Sul, teve impulso a partir da década de 1990, em virtude da dissolução da União Soviética, estabelecendo de forma imprecisa a linha do Equador como demarcação entre países desenvolvidos, de economia capitalista, e as nações pouco industrializadas. Contudo, deve-se considerar que as diferenças entre o Norte e o Sul, apesar de expressarem realidades e conflitos de interesse reais, tratam de um arranjo regional frágil e generalizante, uma vez que uniformiza em duas categorias conjuntos de países com características socioeconômicas bastante heterogêneas. Para a representação das regiões geoeconômicas brasileiras, são consideradas as relações de convergência econômica e histórica entre áreas do território nacional, ou seja, a representação tem por base aspectos da economia e da formação histórica e regional. Por isso, como pode ser observado no mapa da página 70, a demarcação das regiões não é dada pelos limites estaduais, mas apresenta três grandes conjuntos geoeconômicos: o norte de Minas Gerais (que pela regionalização do IBGE constituiria a Região Sudeste) faz parte do conjunto regional do Nordeste, enquanto parte do Maranhão (pertencente ao Nordeste pela divisão do IBGE) é agrupada à região geoeconômica da Amazônia.

Representações gráficas e cartográficas 73

2. Espera-se que os alunos compreendam que a regionalização de ambientes naturais, como a representada no mapa da página 66, tem por objetivo apresentar a distribuição das espécies vegetais no mundo; essa classificação deve ser compreendida segundo as escolhas dos conjuntos a serem tratados com maior atenção em determinados estudos biogeográficos, assim como dependem das escalas geográficas utilizadas nesses estudos. Nesse sentido, em um dado bioma, podem ocorrer manifestações naturais de subconjuntos locais, representativos de diferentes ordens de grandeza. Além disso, como expressa o mapa, grande parte da vegetação natural foi alterada pela presença humana. Dessa forma, esse tipo de regionalização deve sempre ser analisado de acordo com os critérios definidos nos estudos em que estão inseridos.
3. Espera-se que os alunos percebam que a maioria dos investimentos em redes de transporte feitos pelo governo federal ocorreu na chamada Região Concentrada: 51% dos recursos foram destinados aos estados das regiões Sul e Sudeste.

Interpretação e problematização 74

4. a) Sim. Por agregar porções territoriais de acordo com semelhanças em suas dinâmicas econômicas e sociais, os vetores são uma espécie de regionalização.

   b) A divisão estabelecida entre Sul e Centro-Sudeste para o plano de transportes se relaciona com a articulação entre o Brasil e os vizinhos do Mercosul (Paraguai, Uruguai e Argentina). Nesse sentido, cada região, ou vetor logístico, teria potencialidades e necessidades distintas para o escoamento da produção aos países vizinhos.

   c) Resposta pessoal. Os alunos devem analisar se o estado em que moram possui ou não desenvolvimento de sua rede de transporte e maior ou menor grau de integração com outros estados e regiões, relacionando esses aspectos a questões políticas, econômicas, sociais e culturais.

Exames de seleção 75

1. D
2. B

3. E

4. D

5. D

Capítulo 4 O território brasileiro

Leitura complementar – O que são terras indígenas? 81

Espera-se que os alunos apontem a necessidade de demarcação dos territórios das nações indígenas (onde regras de uso e apropriação dos recursos são distintas), para que suas singularidades culturais possam continuar a existir.

Leitura complementar – Brasil: sobre a vinda de haitianos 83

1. Segundo o Conselho Nacional de Refugiados, os haitianos não são considerados refugiados porque não sofreram perseguição em seu país de origem. Por estarem em uma condição de grande vulnerabilidade, o Conselho Nacional de Imigração permite que eles permaneçam no Brasil com visto humanitário, e, assim, eles podem residir e trabalhar no país. Portanto, os haitianos são considerados imigrantes.

2. Os haitianos favorecem o crescimento do país na medida em que trabalham em setores importantes da economia, como a construção civil e a indústria, além de ocuparem setores da economia informal que exigem mão de obra pouco qualificada.

   A contribuição dos haitianos é expressa também pela língua, pelos costumes e pelas tradições que trazem de seu país e praticam no Brasil, o que reforça as trocas culturais e o respeito à diversidade.

Você no mundo – Indígenas brasileiros: ontem e hoje 90

A atividade objetiva ampliar a discussão sobre o genocídio indígena ocorrido durante o processo colonial e que se repete em alguns casos em tempos atuais. Isso, a partir da pesquisa sobre fatos recentes que evidenciam a situação de alguns grupos indígenas na luta pelo direito a suas terras e quais são suas formas de resistência. É fundamental, portanto, reforçar explicações sobre os processos que favoreceram a dizimação da população indígena existente nessas terras no período de colonização de portugueses e demais europeus. A exploração das informações no texto introdutório deve auxiliar suas intervenções nesse sentido. Explique para os alunos quem foi Darcy Ribeiro (acessar o *site* da Fundação Darcy Ribeiro: <www.fundar.org.br/controller.php?pagina=12>). Na apresentação dos alunos, é interessante disponibilizar recursos tecnológicos para dinamizarem os seminários. Por exemplo, com o uso de computador ou TV na sala de aula, os alunos podem exibir reportagens ou vídeos que retratem o assunto. Durante a apresentação dos seminários, faça intervenções com explicações estabelecendo relações entre os modos de vida tradicionais dos povos indígenas no Brasil e os problemas que vêm enfrentando atualmente em consequência da perda de suas terras. A não preservação de matas, rios, parques etc., em decorrência do crescimento de atividades econômicas, prejudica os povos que vivem diretamente dos recursos naturais dessas áreas. Alguns deles são obrigados a migrar para as cidades, onde a exclusão social é intensificada. Além disso, a impossibilidade em manter tradições (modos de viver, morar, alimentar, locomover-se etc.) acarreta alteração cultural e ameaça a identidade de vários grupos indígenas.

Geografia e outras linguagens – O muro 91

O muro do poema de Manoel de Barros apresenta-se como algo envelhecido, desgastado pelo tempo, com uma conotação de tristeza e melancolia. Esse muro sempre despertou indagações, sonhos e curiosidade daqueles que não conseguem transpô-lo.

Atividades

Organize seus conhecimentos 92

1. Como o território é uma área da superfície terrestre em que um poder é exercido, os limites desse território são os próprios limites do poder. O ato de delimitar é parte do exercício de um poder territorial; os limites são, portanto, resultado de forças políticas.

2. Trata-se de uma abordagem do território para além da atuação do Estado. É possível delimitar (ainda que de forma menos estável e precisa), nas áreas urbanas, locais em que grupos sociais partilham significados culturais e formas de expressão, constituindo territorialmente sua experiência; esses espaços também são denominados territórios.

3. a) O Brasil apresenta uma vasta extensão de fronteira seca em seus limites ocidentais, o que possibilita vulnerabilidades referentes ao tráfico

de drogas, ao contrabando de diferentes tipos, ao garimpo ilegal, à extração ilícita de madeiras. Além disso, a distância dos grandes centros faz com que as populações locais não sejam devidamente atendidas, principalmente no que se refere à saúde e à educação.

b) O município de Foz do Iguaçu, no Paraná, limita-se com o território do Paraguai e da Argentina, o que o torna vulnerável à entrada ilegal de produtos e à ação do narcotráfico na tríplice fronteira. Além disso, o Paraguai possui um regime aduaneiro de tarifa zero para produtos importados, o que favorece o contrabando de mercadorias para o Brasil.

4. Espera-se que os alunos relatem que a formação territorial do Brasil se deu ao longo de séculos, centrada no litoral, pois o interior era pouco povoado na primeira fase. Muitos fatores contribuíram para isso, como a busca por riquezas minerais. A partir da segunda metade do século XX, Portugal apossou-se de terras espanholas e ocupou-as definitivamente.

Representações gráficas e cartográficas 93

5. Como é possível verificar ao observar o mapa, o povo curdo, com língua e costumes culturais comuns, distribui-se por diversos Estados Nacionais (Turquia, Armênia, Irã, Iraque e Síria), sem que tenha direito ao seu próprio território. Dessa forma, pode-se afirmar que o Curdistão é uma nação, porém não é um Estado Nacional, tendo de se submeter às leis dos Estados Nacionais pelos quais se distribui, assim como não possui a definição de sua soberania territorial e nacional.

Interpretação e problematização 93

6. **a)** Prós: a grande distância das capitais em relação a outras cidades ou regiões, o que acarreta problemas de desenvolvimento econômico e social. Diferenças culturais e históricas também são utilizadas pelos que defendem a criação de novos estados e territórios.

Contras: altos gastos para o pagamento de novos deputados, senadores, serviços públicos e para novas repartições públicas no Executivo, Legislativo e Judiciário. Se não for bem planejada, a divisão de estados e territórios pode gerar mau uso do dinheiro público.

b) Resposta pessoal. Os alunos podem citar a proposta de divisão territorial de alguns estados do Norte (Pará, Amazonas) e Nordeste (Maranhão) do Brasil, regiões com maior número de possíveis novos estados, além de enumerar os prós e os contras da criação dos estados, levando em consideração aspectos e interesses sociais, econômicos, culturais e políticos envolvidos na questão.

Exames de seleção 95

1. B **2.** B **3.** A

4. **a)** Das áreas apresentadas no mapa, as mais significativas sob o ponto de vista econômico foram as do sertão nordestino e da Região Sul. No sertão, a predominância da caatinga e o regime de chuvas irregular eram responsáveis pela má qualidade das pastagens, ocasionando uma pecuária de reduzido valor econômico. No Sul, a existência de boas pastagens naturais permitiu uma atividade criatória que, embora também extensiva, apresentava rebanhos de melhor qualidade e de maior valor econômico.

b) No Nordeste, o contínuo avanço dos rebanhos para o interior, em busca de novas pastagens, permitiu a colonização de um extenso território, tendo a pecuária contribuído para a ocupação do sertão nordestino e de vastas regiões do Brasil central. No Sul, a existência de rebanhos e pastagens foi importante fator de atração de migrantes e imigrantes, permitindo a incorporação ao Brasil de territórios inicialmente ocupados por espanhóis. Por sua vez, o tropeirismo, ligando as áreas criatórias sulinas à área mineradora, contribuiu para a colonização do vasto espaço que separa as duas regiões.

5. E

6. D

Capítulo 5 O sistema terrestre

Leitura complementar – Surge a escala do tempo geológico 103

Identificar e compreender ambientes do passado por meio da fauna e da flora fossilizadas e das unidades geológicas possibilita atestar a dinâmica da evolução da vida no planeta, o que permite o entendimento de processos atuais e futuros, como distribuição de cadeias de montanhas, sismos, vulcanismo, entre outros.

Novas perspectivas – Fóssil de mulher de 12 mil anos prova descendência de siberianos na América... 109

1. Compreender o surgimento dos seres humanos dentro da escala geológica é importante para entendermos o funcionamento e as dinâmicas do planeta, além de possibilitar previsões acerca de fenômenos relacionados à vida dos seres vivos.

2. Segundo o texto, os primeiros nativos americanos seriam descendentes de siberianos que migraram para o sul da Beríngia, em algum momento entre

26 mil e 18 mil anos atrás, e depois se espalharam pelo sul do continente. O fato de as feições faciais dos mais antigos fósseis americanos já encontrados não se assemelharem muito às de americanos nativos da Era Moderna levanta especulações sobre outras origens. Os pesquisadores utilizam o DNA mitocondrial extraído dos molares do esqueleto e comparações faciais para tentar desvendar a origem dos povos americanos.

Você no mundo – Método científico 112

1. a) A pesquisa pode ser feita com o uso de dicionário ou com o acesso à internet. É importante que os alunos entendam a importância da observação no processo científico como pressuposto empírico da pesquisa (daí pode-se fazer relação com a importância da observação e constatação de fenômenos geográficos na Ciência geográfica). A pesquisa e a definição dos termos: hipótese (possibilidade verdadeira ou falsa), teoria (conjunto sistemático de opiniões e ideias) e modelo científico (conjunto de princípios e de resultados obtidos por meio de técnicas especializadas) auxiliarão os alunos na compreensão dos métodos científicos.

   b) Os alunos podem levantar como evidências os fósseis encontrados no litoral da África Ocidental e o do leste da América do Sul, o que sugere um possível encaixe entre os continentes, formando um supercontinente denominado Pangeia. A teoria desenvolvida por Wegener indica ainda que o processo de separação e fragmentação continental é contínuo e perdura até os dias atuais.

Leitura complementar – Os impactos das atividades humanas e o Antropoceno 114

Espera-se que os alunos debatam sobre o termo Antropoceno, proposto por Crutzen, e sobre o risco da destruição do planeta pelos impactos das ações antrópicas.

Você no Enem! – Teoria Gaia 115

No organograma dos alunos devem constar o processo "Comparar a composição química da atmosfera entre diferentes planetas" no quadro referente à primeira etapa; o processo "Havendo vida no planeta, a composição química da sua atmosfera é de uma forma, não havendo, será de outra", no quadro referente à segunda etapa; o processo "Desenvolvimento de um modelo", no quadro referente à terceira etapa; e o processo "A Terra é um sistema vivo", no quadro referente à quarta etapa.

Geografia e outras linguagens – Futuros amantes 116

1. Como se trata de uma projeção de futuro, é possível discutir as duas alternativas. A mudança na superfície terrestre com a submersão de uma grande cidade no mar pode justificar o apontamento de um tempo de longuíssima duração, o tempo geológico. No entanto, a presença humana posterior (os escafandristas e os arqueólogos do futuro) pode também justificar o apontamento do tempo social. Interessante discutir como a ação humana pode acelerar as mudanças na paisagem do planeta.
2. O amor sobrevive em cartas, poemas, retratos, ou seja, em vestígios da produção intelectual e artística do ser humano.

Atividades

Organize seus conhecimentos 117

1. Segundo as teorias mais recentes, nosso planeta se formou pela agregação de poeira cósmica e depois se aqueceu devido à liberação de energia cinética proveniente dos impactos e das colisões entre os materiais em processo de fusão. Os gases formados por esses impactos, retidos pela força da gravidade, deram origem ao envoltório atmosférico do planeta.
2. a) Quanto maior a profundidade, maior será a densidade dos materiais, como também maior será a temperatura.

   b) Provavelmente os cientistas encontrarão silício e magnésio.

3. a) Pelo conhecimento acerca da atividade sísmica da Terra, concluiu-se que, no processo de fusão dos materiais que a formaram, os elementos mais densos e pesados (sobretudo o ferro e o níquel) deslocaram-se para as camadas mais profundas, enquanto os mais leves e menos densos ficaram mais próximos da superfície, o que resultou em uma estrutura interna com camadas distintas.

   b) A estrutura interna da Terra é formada pelo núcleo (externo e interno), pelo manto (superior e inferior) e pela crosta (superior e inferior).

4. A similaridade dos contornos do litoral da África Ocidental e da América do Sul e a semelhança dos fósseis encontrados nesses locais, como também na América do Norte e na Europa.
5. Durante a Era Mesozoica (250 milhões de anos atrás), o movimento de placas tectônicas resultou na divisão da Laurásia, que separou a América do Norte da Eurásia (Europa e Ásia) e originou o Atlântico Norte. Mais tarde, a divisão de Gondwana separou a América do Sul da África e originou o Atlântico Sul.

Representações gráficas e cartográficas 117

6. **a)** É a chamada dorsal Mesoatlântica.

b) A dorsal Mesoatlântica surgiu como resultado do afastamento das placas tectônicas e a consequente emergência de material vulcânico pelas fissuras entre as placas (*rifts*), no processo de expansão do assoalho oceânico.

Interpretação e problematização 117

7. Espera-se que os alunos distingam a vida tal como a conhecemos hoje e a existência do planeta Terra anterior à espécie humana e a todas as formas de vida que aqui já surgiram. O planeta independe da vida humana ou de outras formas biológicas para seguir existindo. O que se pode afirmar é que as ações humanas podem destruir a vida no planeta, não o planeta em si.

8. **a)**

Eras	Períodos	Calendário	Eventos
Cenozoica	Terciário	1 segundo antes da meia-noite de 31 de dezembro	A Geologia nasceu com os estudos de James Hutton
		3 segundos antes da meia-noite do dia 31 de dezembro	Colombo descobriu a América
		31 de dezembro – 5 segundos, das 11h59min45s até 11h59min50s	Roma governou o mundo
		1 minuto e 15 segundos antes da meia-noite do dia 31	Regressão da glaciação
		31 de dezembro	Primeiros hominídeos surgiram
		26 de dezembro	Montanhas rochosas soergueram. Dinossauros desapareceram
Mesozoica	Cretáceo		
	Jurássico		
	Triássico	Meados de dezembro	Dinossauros surgiram
Paleozoica	Permiano		
	Carbonífero	4 de dezembro	Pântanos formaram os depósitos de carvão
	Devoniano		
	Siluriano	Final de novembro	Plantas e os animais terrestres surgiram
	Ordoviciano		
	Cambriano		
Pré-cambriana	Proterozoica	Maio	Seres vivos apareceram no mar
	Arqueozoica	Março	Rochas mais antigas

b) Tempo cósmico é o tempo anterior à formação da Terra; tempo geológico (também denominado tempo profundo) corresponde ao tempo de formação do planeta Terra e tempo histórico (denominado tempo curto por Fernand Braudel) corresponde ao tempo da história dos seres humanos na Terra. Convém explicar aos alunos que, para os historiadores, há uma diferença entre tempo histórico e tempo cronológico. Diferentemente do tempo cronológico (que trabalha com medidas exatas e proporcionais de tempo), o tempo histórico considera os eventos de curta e de longa duração da história da humanidade. É importante que seja discutido, tendo como referência o quadro de Salvador Dalí, que a nossa noção de tempo — e de memória —, por mais grandiosa que seja, dificilmente conseguirá abarcar toda a noção do tempo geológico, com os seus bilhões de anos.

9. As principais evidências que sustentam a hipótese do Antropoceno seriam o aumento das temperaturas médias globais; as mudanças nos padrões de erosão e sedimentação; a acidificação dos oceanos; e os crescentes índices de extinção das espécies (de forma acidental ou deliberada), o que causa danos irreparáveis à biodiversidade.

Exames de seleção 119

1. A **2.** D **3.** B **4.** B **5.** D

6. Estão corretas as alternativas 01, 02 e 16.

7. D

Capítulo 6 O modelado da crosta terrestre

Você no mundo – O Monte Pelée 129

Os alunos deverão localizar a ilha Martinica — território francês — na América Central insular, perceber a proximidade da ilha com a borda da placa tectônica do Caribe e considerar a possibilidade de novas atividades vulcânicas e abalos sísmicos.

É importante que reflitam sobre a importância de estudos geológicos para indicar justamente as áreas suscetíveis a abalos sísmicos e erupções vulcânicas, promovendo treinamento da população em caso de alertas das autoridades.

De acordo com o texto, o vulcão em Saint Pierre deu sinais de erupção com o desprendimento de um tampão de lava solidificada e uma densa nuvem de cinzas de gases.

Espera-se que os alunos constatem que a diferença no número de vítimas dos vulcões em Saint Pierre e em La Soufrière foi graças à ação de evacuação do entorno do vulcão.

Leitura complementar – A magnitude dos terremotos 131

A prevenção em áreas povoadas sujeitas a abalos sísmicos mais fortes promove a capacidade de ação dessas populações em caso de catástrofes. Há exemplos de condições muito distintas nesse sentido, por exemplo, nos terremotos ocorridos no Haiti (2010) e no Japão (2011). Há um compromisso da comunidade internacional sobre a questão, com o objetivo de melhorar a coordenação e a mobilização de recursos para esse fim, verificada, por exemplo, pela iniciativa Quadro de Ação de Hyogo (2005-2015).

Novas perspectivas – Sirenes e drones vão monitorar áreas de risco de deslizamento em Salvador 134

1. Não. Na verdade, é somente um paliativo, visto que áreas de riscos não deveriam ser ocupadas, ou deveriam ser feitas obras de segurança para os moradores.
2. No período das chuvas. Porque os deslizamentos são fenômenos que ocorrem principalmente após períodos de intensas e sucessivas chuvas.

Geografia e outras linguagens – A educação pela pedra 137

1. A menção ao que flui remete ao papel das águas nos processos de formação do relevo e degradação das rochas. Podemos relacionar as palavras do poeta ao intemperismo químico, provocado pelo contato das rochas com a água, e à erosão fluvial.
2. A pedra simboliza a resistência e a força, que podem ser lidas como características humanas. Também existe a associação com o sertão e a capacidade de resistência do homem do Nordeste.

Atividades

Organize seus conhecimentos 138

1. (4) Litosfera continental
   (3) Litosfera oceânica
   (1) Magma
   (2) Astenosfera
   (5) Erupção vulcânica
2. Agentes internos: tectonismo (orogênese e epirogênese); abalos sísmicos; vulcanismo. Agentes externos: intemperismo (físico e químico); ação das águas, dos ventos e das geleiras.
3. Erosão eólica é a desagregação de rochas e o transporte de sedimentos causado pelo vento, sobretudo nas regiões áridas, semiáridas e litorâneas, dando origem a formas típicas (como as dunas). Erosão fluvial é o trabalho contínuo e espontâneo das águas correntes continentais, isto é, dos rios (a atividade dos rios é de destruição, próximo à nascente, e de deposição, no baixo curso, próximo à sua foz); os cânions são um exemplo de erosão fluvial. Erosão pluvial é o trabalho realizado pela ação das chuvas, de acordo com sua frequência e intensidade; as ravinas são um exemplo desse tipo de erosão. Erosão glacial é causada pelas geleiras — de grande importância nas regiões de clima frio e temperado — cavando vales em forma de "U"; estes são invadidos pelas águas oceânicas dando origem aos fiordes (como os do litoral da Noruega).

Representações gráficas e cartográficas 138

4. a) De acordo com o mapa, a área mais afetada foi a bacia do Pacífico.
   b) A área mais afetada no período indicado no mapa corresponde ao Círculo de Fogo do Pacífico, área sísmica que apresenta a maior atividade no mundo, pois se situa na borda de várias placas tectônicas.

Interpretação e problematização 139

5. a) Japão
   b) Os terremotos de magnitude 9 podem causar a completa destruição das áreas afetadas.
6. a) O texto trata da ação da água da chuva e do gelo, agentes externos do relevo, que resultam em intemperismo físico e químico.
   b) Nas áreas de clima úmido, a grande umidade do ar, vinculada às chuvas abundantes, favorece o intemperismo químico e dá origem a solos profundos e formas suaves de relevo. Nas áreas de clima seco, o intemperismo químico é menos ativo que o físico; este é originado pelas variações térmicas (sobretudo a variação diuturna da temperatura) e provoca a formação de detritos mais grosseiros, que desabam pela vertente do relevo, dando origem a formas abruptas e solos pedregosos.
   c) Nas regiões de climas quentes e úmidos, os solos são mais profundos, devido à maior intensidade da decomposição química. Já nas regiões de climas frios e/ou secos, onde predomina a decomposição mecânica, os solos apresentam menor profundidade.

Exames de seleção 140

1. D
2. E
3. A imagem da esquerda representa uma queda-d'água, cujo agente erosivo é a água do rio. A imagem da direita representa uma falésia, cujo agente erosivo responsável pelo desgaste é a abrasão marinha, ou seja, a ação mecânica das ondas do mar solapando a base rochosa e desgastando o relevo.

   Um exemplo de forma de relevo produzida na fase de deposição do ciclo erosivo no caso das falésias é a formação de praias e, no caso das quedas-d'água, é a formação de ilhas fluviais, meandros e deltas.
4. C

Capítulo 7 Clima, vegetação e hidrografia

Você no mundo – O desmatamento na Amazônia 158

Oriente os alunos na pesquisa. Eles podem pesquisar nos *sites* do Instituto da Amazônia — Ipam (www.ipam.org.br); da Sociedade de Investigadores Florestais — SIF (www.sif.org.br) e do Ministério do Meio Ambiente — MMA (www.mma.gov.br), entre outros. Os alunos devem perceber que o arco do desmatamento vai do oeste do Maranhão ao Acre, passando pelo sudeste do Pará, Tocantins, norte de Mato Grosso e por todo o estado de Rondônia, e que, nessa região, muitas áreas foram alvo de obras como rodovias, expansão de garimpos, atividades madeireiras e, atualmente, são cobiçadas por grandes latifundiários e empresas agropecuárias. Explique a eles que as áreas mais afetadas por essas atividades estão onde a floresta apresenta maior vulnerabilidade ao desmatamento. Informe também sobre o monitoramento da floresta, feito pelo Ministério do Meio Ambiente e pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe), que visa quantificar os desmatamentos de áreas com vegetação nativa, embasando a fiscalização, o controle e o combate aos desmatamentos ilegais; e sobre o Sistema de Vigilância da Amazônia (Sivam), que visa assegurar o espaço aéreo da Amazônia. Por fim, é importante discutir com os alunos as relações natureza-sociedade com base nos estudos que fizeram sobre os biomas. Por exemplo, sobre a ideia de "gestão sustentável" dos recursos naturais desses biomas, isto é, como gerir os recursos naturais de modo que eles não se esgotem ou não sejam comprometidos. O tema tem relevância nacional e internacional, considerando os efeitos da exploração econômica intensiva e predatória dos recursos e a devastação dos biomas e seu comprometimento com a escassez de recursos vitais para as gerações futuras.

Novas perspectivas – A preservação dos recursos hídricos 161

1. Para que o rio Murray mantivesse seu volume de água, o governo australiano forneceu água para o rio quando uma seca intensa (baixos índices pluviométricos) provocou grande diminuição do volume de suas águas. A frase "A água entra na floresta na época das chuvas e sai nos meses secos" se refere ao fato de que a água dos rios depende da água das chuvas, que depende, por sua vez, da evapotranspiração (que ocorre com mais intensidade na floresta, onde há cobertura vegetal).
2. Para favorecer a continuação do ciclo hidrológico: indo para o rio, a água participaria do ciclo da água, infiltrando-se no solo ou evaporando, retornando, portanto, à atmosfera e, posteriormente, à superfície.
3. O aluno deverá considerar que as ações de preservação podem ser contrárias, em um primeiro momento, a iniciativas privadas ou particulares. No caso australiano, por exemplo, o desvio da água para o rio e não para as plantações significou, a princípio, dificuldades para os fazendeiros, que esperavam utilizar essa água para a irrigação de suas culturas. As ações de preservação do meio ambiente, ao envolverem diversos setores da sociedade, devem ser desenvolvidas com o apoio político de todos os setores: empresas, indústrias, órgãos públicos etc.

Geografia e outras linguagens – O bosque alto educa suas árvores 163

1. A analogia entre o ser humano e a natureza está na ideia de educação presente no poema, que claramente personifica a natureza. Ao afirmar que a altura do bosque "educa" as árvores que nascem, pois isso as obrigaria a crescer, o eu lírico aponta para a noção de que os desafios impostos pela vida devem nos conduzir ao aperfeiçoamento e ao crescimento pessoal.
2. As grandes florestas da Europa foram devastadas pela ocupação humana e pelo uso intensivo da madeira como fonte de energia e matéria-prima. O grito de "madeira" é comumente associado ao alerta diante do corte e da consequente derrubada de árvores.

Atividades

Organize seus conhecimentos 164

1. a) Evaporação, transparência, calor específico, movimento e correntes oceânicas e temperaturas na superfície do mar.

   b) Considerando apenas a influência da maritimidade e continentalidade, as áreas próximas ao mar apresentam temperaturas mais brandas e menor amplitude térmica, enquanto as áreas continentais apresentam temperaturas mais elevadas e maior amplitude térmica.

2. O clima de monções, presente na Ásia Meridional, é influenciado pelos ventos de monções; estes, durante o verão, sopram do oceano Índico (alta pressão) para o continente (baixa pressão) e provocam chuvas torrenciais no continente. As chuvas torrenciais provocam constantes inundações que afetam principalmente a população pobre (que habita áreas desfavoráveis) e também contribuem para a manutenção da jardinagem — prática agrícola que aproveita a irrigação natural e a adubação orgânica em terraços, muito comum no Sudeste Asiático. No inverno, o centro de alta pressão se encontra sobre o continente e os ventos sopram deste para o Índico, provocando estiagem no continente.
3. Devido à sua composição. Há, por exemplo, cerca de 21% de gás oxigênio na atmosfera terrestre; esse gás, por sua vez, é indispensável para a ocorrência de vida tal qual a conhecemos.
4. Espera-se que os alunos percebam que essa é uma solução cara e extrema, realizada para amenizar as consequências do altíssimo estresse hídrico em regiões como a do Oriente Médio.

Representações gráficas e cartográficas 164

5. Roma, por estar em uma região de clima mediterrâneo, apresenta verões quentes e secos, enquanto Porto Alegre, de clima subtropical, apresenta verões amenos, em decorrência das chuvas e das temperaturas que, na média, não ultrapassam 25 °C.

   No inverno, os dois climas apresentam baixas temperaturas e chuvas moderadas. Além disso, ambos são encontrados em zonas temperadas.
6. Floresta equatorial e tropical.
7. Conforme se observa no gráfico, a ocorrência de floresta tropical está condicionada a elevadas médias anuais de temperatura e pluviosidade.

Interpretação e problematização 165

8. Além da baixa umidade, uma das características do clima desértico é a grande amplitude térmica: durante o dia, as temperaturas podem chegar a 50 °C, durante a noite podem ficar próximas a 0 °C. Isso porque o solo arenoso e o clima seco não armazenam calor por muito tempo, esfriando-se rapidamente após o pôr do Sol; portanto, as temperaturas ficam baixas à noite e também logo pela manhã.

Exames de seleção 166

1. A
2. Estão corretas as alternativas: A, C e E.
3. C
4. **a)** O clima em Uganda caracteriza-se por médias térmicas elevadas na maior parte dos meses do ano e por uma estação mais seca e uma mais chuvosa. O clima na Argélia apresenta verões quentes e secos e invernos com temperaturas amenas e chuvas modestas.

   b) Tropical em Uganda e mediterrâneo na Argélia.
5. E
6. C
7. A
8. E
9. B

Capítulo 8 As bases físicas do Brasil

Leitura complementar – O que é a camada pré-sal 178

Redação de texto argumentativo, para o qual os alunos deverão ser instruídos a pesquisar as vantagens da exploração dos campos e poços de pré-sal, bem como as possíveis desvantagens advindas de todo o processo de exploração.

Leitura complementar – Desaparecimento das florestas tropicais 188

1. As florestas boreais e temperadas são ambientes menos ricos em biodiversidade se comparadas às florestas tropicais. Além disso, apresentam grande capacidade de se recompor rapidamente, mesmo depois de devastadas pela ação humana, em virtude da grande resistência e da excepcional adaptação ao frio. Por isso, são conhecidas como "florestas famintas".
2. Quando a floresta tropical é destruída, a perda é incalculável devido à grande variedade de espécies presentes em seus ecossistemas. Quando é devastada, muitas espécies (algumas ainda não conhecidas) podem não ser recuperadas.

Leitura complementar – Domínios paisagísticos e faixas de transição 191

1. *Área core* seria a área principal, com certa dimensão e arranjo, em que as condições fisiográficas e biogeográficas formam um complexo relativamente homogêneo e extensivo, onde estão contidos os domínios morfoclimáticos.
2. Domínios intertropicais: domínio dos cerrados, domínio das caatingas, dos mares de morros florestados e domínio amazônico. Domínios subtropicais: domínio das araucárias e domínio das pradarias.

Leitura complementar – A crise hídrica no Brasil 198

1. A tomada de consciência de que a água é um bem finito, o que nos levaria à execução de práticas mais sustentáveis de uso e reúso desse bem, e o investimento em infraestrutura com foco na segurança hídrica.

2. As bacias mais afetadas são a do Paraná e a do Atlântico Sudeste, localizadas na Região Sudeste. Em menor grau, o sudeste da bacia de São Francisco, na Região Sudeste, e a do Parnaíba, localizada na Região Nordeste.

Você no Enem! – O uso da água 200

a) As hidrovias, as hidrelétricas e a pesca não representam, na atualidade, uma ameaça aos recursos hídricos no país, mais ameaçados pelas práticas agrícolas (pecuária e irrigação).

b) Somadas, a agricultura e a pecuária representam mais de 80% do uso de água no Brasil. Portanto, seu consumo não pode ser considerado insignificante.

c) Evitar desperdícios e incentivar o reúso de água são medidas importantes para a preservação do recurso, mas o uso doméstico não é o principal causador da falta de água no Brasil, mas, sim, a irrigação agrícola.

Você no mundo – Investigação sobre a água 201

Esta atividade poderá ser realizada de duas maneiras. A primeira, com uma consulta às autoridades responsáveis pela rede de água do município ou região e, se possível, com visita às suas instalações e equipamentos. Nesse caso, será necessária a intervenção do professor para auxiliar os alunos no contato com as autoridades. A outra possibilidade é realizar pesquisa em jornais, revistas, livros e na internet. Se necessário, oriente os alunos a visitar os seguintes *sites*:

- www.sanesul.ms.gov.br/conteudos.aspx?id=5>;
- www2.ana.gov.br/Paginas/servicos/faleconosco/faq.aspx>;
- http://arquivos.ana.gov.br/imprensa/publicacoes/atlas/Atlas_ANA_Vol_02_Regiao_Nordeste.pdf>.

Ao final da atividade, os alunos deverão compor, em grupo, um relatório contendo informações sobre captação, tratamento e distribuição de água da área estudada, sintetizando os conteúdos trabalhados durante a pesquisa.

Geografia e outras linguagens – Confidência do itabirano 202

1. Esta atividade poderá ser desenvolvida em conjunto com o professor de Língua Portuguesa, explorando os conceitos de denotação (sentido literal da palavra) e conotação (sentido figurado). No poema, ocorrem os dois sentidos: literal, o ferro mineral presente em objetos, e figurado, o ferro das almas, das pessoas severas, fortes e "endurecidas" pela vida.
2. São heranças materiais de Itabira objetos como a pedra de ferro, a estátua de São Benedito e o sofá. São heranças imateriais sentimentos como o hábito de sofrer e o orgulho.

Atividades

Organize seus conhecimentos 203

1. Espera-se que os alunos apontem como fatores preponderantes para a ocorrência de movimentos de massa a inclinação do terreno; o embasamento cristalino recoberto por solos de pouca profundidade; e as características climáticas, como chuvas sequenciais e intensas no verão. Nessas condições, a construção de moradias implica riscos tanto em áreas elevadas quanto nas regiões mais baixas.
2. a) A plataforma Sul-Americana, a Patagônica e os dobramentos modernos que constituem a cordilheira dos Andes.

   b) O relevo brasileiro não apresenta altitudes muito elevadas em decorrência da antiguidade de sua formação geológica e não apresenta dobramentos modernos resultantes do choque de placas tectônicas pelo fato de o Brasil estar situado fora de uma área de contato entre as placas. É a colisão delas que dá origem aos chamados dobramentos modernos.
3. Na Era Proterozoica, ocorreu no Brasil intensa atividade tectônica, da qual resultaram sistemas de dobramentos e vastas extensões de rochas metamórficas. No embasamento cristalino decorrente desse processo, encontram-se grandes jazidas de minerais metálicos, principalmente ferro e manganês.
4. Os mares de morros são um domínio morfoclimático localizado na porção leste do território brasileiro. Seu nome deriva da forma de suas montanhas, definida pelo intemperismo e por intensos processos erosivos de origem pluvial. A vegetação que o caracteriza é a floresta tropical, Mata Atlântica ou mata de encosta.

Representações gráficas e cartográficas 204

5. a) A Região Norte. O domínio amazônico apresenta as maiores áreas em unidades de conservação.

   b) Amazônico: Altamira, Tefé, Jaú, Japurá e outros; Cerrado: Chapada dos Guimarães, Chapada dos Veadeiros e outros; Mares de morros: Itatiaia, Bocaina e outros; Caatinga: Serra da Capivara, Serra das Confusões e outros; Araucárias: Parque Nacional das Araucárias, em Santa Catarina; Pradarias: não há; Faixas de transição: Pantanal Mato-Grossense, Monte Roraima, entre outros.

   c) O rio Iguaçu e a área das cataratas integram a bacia do Paraná. O rio Iguaçu é afluente do rio Paraná e a área das cataratas situa-se na foz do Iguaçu.

   d) De acordo com os gráficos que acompanham o mapa, nota-se que houve aumento das unidades de conservação no Brasil, tanto em área quanto em número, entre 1999 e 2006.
6. a) No mapa A, são apontadas as temperaturas médias mínimas e, no mapa B, é indicada a média das precipitações durante o inverno.

b) Espera-se que os alunos respondam que no hemisfério Sul, durante o inverno, a mPa — massa Polar atlântica — causa queda acentuada de temperatura nas regiões Sul e Sudeste do Brasil. Além disso, como mostra o mapa B, a mPa também é responsável pelo tempo seco que predomina na Região Centro-Oeste e na porção interior do Nordeste; a umidade permanece regular apenas no Sul.

Interpretação e problematização 205

7. a) Texto I: cerrado. Texto II: mares de morros.

b) Cerrado: vegetação predominantemente arbustiva, adaptada à carência de nutrientes.

Mares de morros: Mata Atlântica, formações florestais fechadas e heterogêneas, grande biodiversidade.

Exames de seleção 206

1. D	**4.** A	**7.** D	**10.** A	**13.** B
2. A	**5.** B	**8.** D	**11.** D	
3. A	**6.** D	**9.** A	**12.** D	

Capítulo 9 Recursos energéticos

Leitura complementar – Exploração de gás de xisto nos Estados Unidos inicia revolução energética 218

1. A exploração do gás de xisto cria uma alternativa mais barata de oferta de combustível e energia para o setor produtivo. Os investimentos no setor de exploração de gás geram um efeito multiplicador, afetando positivamente setores como construção, indústria de equipamentos pesados, além de gerar empregos que movimentam o comércio e os serviços.

2. Haveria impacto positivo se o gás natural substituísse outros combustíveis fósseis como o carvão na geração de eletricidade ou o petróleo e seus derivados no abastecimento de combustível para veículos automotores. Porém, a possibilidade de contaminação dos lençóis freáticos pode gerar dano irreversível ao meio ambiente, comprometendo fontes de água potável.

Novas perspectivas – China reduz o consumo de carvão mineral sem frear a economia 220

1. Porque o país poderá manter os atuais índices de desenvolvimento econômico.

2. A queima de carvão mineral lança na atmosfera partículas de pó com alta concentração de monóxido de carbono, gás nocivo à saúde humana; a principal via de intoxicação é a respiratória.

3. A eficiência energética da China está intimamente ligada ao carvão. Diminuir seu uso implica mexer em sua matriz energética, em sua produção econômica. Por outro lado, o carvão é a principal fonte poluidora na China, que vem causando problemas ambientais graves, até mesmo mortes prematuras.

Você no mundo – As novas fontes de energia 225

Espera-se que os alunos pesquisem sobre o futuro energético do Brasil com o uso de gás natural, energia eólica e solar, além de programas de conservação de energia. Eles devem levar em consideração tanto o aspecto econômico como o social e o ambiental.

Geografia e outras linguagens – No interior de uma mina de carvão 226

1. As condições de trabalho em minas de carvão ainda são problemáticas, pois não há garantia de segurança física e para a saúde da maioria dos trabalhadores, principalmente em países como a China, um dos maiores produtores mundiais de carvão mineral.

2. O carvão mineral ganhou maior importância no contexto da Revolução Industrial — iniciada na Inglaterra no século XVIII —, com o surgimento das máquinas a vapor e de sua disponibilidade na Europa.

Atividades

Organize seus conhecimentos 227

1. Uma fonte de energia é renovável quando sua disponibilidade é virtualmente inesgotável, como o calor emitido pelo Sol, o vento, as marés ou os cursos de água. As fontes de energia não renováveis são encontradas na natureza em quantidades limitadas e sua utilização faz com que se extingam ao longo do tempo. São exemplos de fontes de energia não renováveis: os combustíveis fósseis (carvão, petróleo e gás natural) e o urânio, que é a matéria-prima da energia nuclear.

2. Vantagem da energia eólica: limpa e não poluente, baixo impacto ambiental. Desvantagem da energia eólica: instabilidade de geração.

3.

Combustíveis fósseis	Emissão de dióxido de carbono e consequente aumento do efeito estufa
Energia hidráulica	Destruição de áreas ao redor das usinas para a formação de reservatórios; alteração significativa do curso de rios com eventual desequilíbrio hidrológico em determinadas regiões.
Biocombustíveis	Ampliação de áreas de cultivo e processamento agroindustrial podem destruir áreas de vegetação nativa ou substituir culturas destinadas à produção de alimentos.

4. Resposta pessoal. Espera-se que os alunos se posicionem criticamente a respeito do tema, a favor ou contra o aumento da produção de etanol, e a favor da destinação da terra para alimentos, levando em conta aspectos econômicos, sociais e ambientais envolvidos na questão.

Representações gráficas e cartográficas 227

5. Percebe-se que alguns países em desenvolvimento, principalmente na América Latina e na África, são líderes em produção de eletricidade com utilização de fontes renováveis. Tal fato se explica pela abundância de recursos hídricos, o que garante a geração de energia elétrica por meio de hidrelétricas.

6. Destacam-se no mapa Estados Unidos e China como principais emissores de CO_2. Os Estados Unidos são grandes consumidores de petróleo e a China altamente dependente do carvão mineral, combustíveis fósseis responsáveis por grandes emissões de CO_2.

Interpretação e problematização 228

7. a) Porque resultou do envolvimento coletivo de jovens mexicanos.

   b) A bicicleta é um meio de transporte econômico, saudável e ambientalmente adequado. É uma alternativa ao automóvel para deslocamentos de curta distância.

   c) Espera-se que os alunos apontem, entre outros, a necessidade de melhorias no transporte público e na infraestrutura cicloviária, o que requer o desenvolvimento de um planejamento urbano adequado para cada cidade.

Exames de seleção 229

1. D	3. C	5. B	7. D	9. D
2. E	4. C	6. D	8. E	

Capítulo 10 Políticas ambientais

Leitura complementar – Raízes secas: clima levará a desequilíbrios dos recursos hídricos na China 244

Espera-se que o debate aponte a alta concentração de poluentes na atmosfera, causada pelas emissões de gases de efeito estufa. Futuras emissões podem agravar ainda mais a situação e alterar o regime de chuvas, acelerar o derretimento de geleiras, entre outros problemas.

Novas perspectivas – A COP 21 247

Prós: apontar claramente que a era dos combustíveis fósseis é responsável pelo aumento da temperatura na Terra; estabelecer que o máximo de aumento de temperatura deve ser 1,5 °C; defender que até 2050 o uso dos combustíveis fósseis deve ser substituído por outros; e criação de um fundo de 100 bilhões de dólares ao ano até 2020 para minimizar os impactos causados pelas mudanças climáticas.

Contras: de acordo com as metas estipuladas para os países, as temperaturas subirão bem mais do que o 1,5 °C considerado aceitável (podem subir entre 2,7 °C e 3,5 °C); o acordo não mencionou que o desmatamento precisa acabar (contradizendo a própria ONU, que já tinha deliberado que os países acabassem com o desmatamento até 2020); o acordo permite que a preservação de florestas seja adotada pelos países mais poluidores para compensar suas emissões (o que não contribui para que as emissões sejam extintas). Além disso, assuntos como transferência de tecnologia para que países poluidores em desenvolvimento realizem mudanças necessárias não foram esclarecidos.

Você no mundo – Pensar globalmente, agir localmente ... 251

Espera-se que com esta atividade os alunos analisem as políticas ambientais do município ou do estado onde residem. É importante que eles reflitam sobre a preocupação do poder público com o meio ambiente e a força das manifestações públicas para dar destaque e pressionar a discussão sobre temas diversos, como os impactos ambientais.

Leitura complementar – A Convenção sobre Diversidade Biológica 252

1. Os Estados têm o direito soberano de explorar seus recursos biológicos, porém não devem ultrapassar os limites da jurisdição nacional.

2. A importância relaciona-se, sobretudo, às políticas de desenvolvimento para a região amazônica, que guarda uma biodiversidade de valor incalculável.

Geografia e outras linguagens – Frans Krajcberg 253

Frans Krajcberg assumiu sua luta em defesa da ecologia, em particular do Pantanal e da Floresta Amazônica, a partir dos anos 1970. Como se vê em suas obras, o artista faz de troncos e raízes queimados e retorcidos, objetos da destruição, esculturas que nos lembram a forma como temos lidado com o meio ambiente.

Atividades

Organize seus conhecimentos 254

1. a) Essa mudança de percepção, crescente nos dias atuais, demonstra que as sociedades têm se mobi-

lizado por meio de ações sociais e governamentais, com o intuito de compensar os desequilíbrios ambientais gerados pela sociedade industrial ao longo dos séculos. Podem ser citadas algumas ações para que o sistema produtivo obtenha maior eficiência no uso dos recursos naturais, cooperação público-privada em escalas local, estatal e nacional: ordenamento territorial e implementação efetiva de regulamentação do uso do solo; promoção de estratégias de cooperação regional, nas áreas de mudança climática, impacto ambiental do setor primário e regulamentação no setor de recursos hídricos; disponibilização e acesso à informação; geração e sistematização de informação confiável referente ao uso dos recursos; e implicação econômica e ambiental desses recursos.

b) As inovações técnicas permitem que as transformações no espaço ocorram em maior velocidade, podendo levar ao consumo de recursos naturais em larga escala e a novas formas de uso do solo.

2. O maior uso de transportes públicos reduz a utilização de veículos automotores de forma individual, retirando milhares de automóveis das ruas e reduzindo a emissão de poluentes.

3. Além de estimular comunidades de produtores locais de alimentos, geralmente pequenos agricultores e trabalhadores rurais, em detrimento da grande indústria de alimentos, a escolha também reduz a necessidade de transporte, diminuindo, assim, a demanda pelo tráfego de veículos automotores em grandes distâncias.

4. A zona intertropical, onde se encontram, majoritariamente, países em desenvolvimento, concentra grande biodiversidade. Esses países têm maiores dificuldades para promover políticas de desenvolvimento sustentável e para controlar desmatamentos, contaminações do solo e dos recursos hídricos, entre outros. A pobreza é um dos principais problemas apontados pelas Nações Unidas com consequências na degradação ambiental. Concomitantemente, a sociedade industrial — que, pioneiramente, se desenvolveu nas nações desenvolvidas — vem provocando grandes alterações ambientais há muito mais tempo quando comparadas às alterações promovidas pelos países em desenvolvimento. Assim, nações desenvolvidas e nações em desenvolvimento não chegam a um consenso sobre quais são os responsáveis pelas alterações climáticas, o que dificulta propostas de soluções para problemas ambientais.

Representações gráficas e cartográficas 254

5. a) O principal fenômeno responsável pelas mudanças climáticas apontadas no mapa é o aquecimento global.

b) Inúmeras comunidades, em decorrência das mudanças climáticas, são obrigadas a se deslocar de seus territórios de origem. Consequentemente, há grande risco de rápida desagregação de suas identidades, o que pode levar ao desaparecimento de diversas culturas singulares.

c) O número de refugiados climáticos, de acordo com as informações contidas no mapa (deve-se observar o gráfico), é bastante elevado quando comparado ao número de refugiados em decorrência de perseguições políticas, étnicas ou religiosas. Espera-se, ainda, que os alunos reflitam sobre a situação que muitos refugiados enfrentam no mundo, como: enfrentamento de problemas semelhantes em seus novos destinos, hostilidades gerais (incluindo a xenofobia) e os países envolvidos podem ter problemas de ordem fronteiriça.

Interpretação e problematização 255

6. a) Porque o crescimento econômico pode afetar negativamente o equilíbrio ecológico e precisa vir com a distribuição de renda, para que este, assim, não beneficie apenas um grupo minoritário da sociedade.

b) Espera-se que, com o crescimento econômico, haja políticas públicas que estimulem o aumento da eficiência ecológica e reduzam o risco de perdas ambientais.

Exames de seleção 260

1. Estão corretas as alternativas 04 e 08.

2. C **3.** C

4. a) O desmatamento empobrece o solo, porque a cobertura vegetal protege a terra contra intemperismos, como a lixiviação provocada pela água da chuva.

b) Uma das formas de minimizar o impacto do desmatamento praticado, por exemplo, pela atividade agropecuária é o plantio direto. Essa prática protege a terra agricultável porque a semeadura é feita no solo coberto com os restos vegetais da cultura anterior.

5. C **8.** C **11.** D

6. D **9.** D **12.** A

7. B **10.** B

HINO NACIONAL

Letra: Joaquim Osório Duque Estrada

Música: Francisco Manuel da Silva

Ouviram do Ipiranga as margens plácidas
De um povo heroico o brado retumbante,
E o sol da liberdade, em raios fúlgidos,
Brilhou no céu da Pátria nesse instante.

Se o penhor dessa igualdade
Conseguimos conquistar com braço forte,
Em teu seio, ó liberdade,
Desafia o nosso peito a própria morte!

Ó Pátria amada,
Idolatrada,
Salve! Salve!

Brasil, um sonho intenso, um raio vívido
De amor e de esperança à terra desce,
Se em teu formoso céu, risonho e límpido,
A imagem do Cruzeiro resplandece.

Gigante pela própria natureza,
És belo, és forte, impávido colosso,
E o teu futuro espelha essa grandeza.

Terra adorada,
Entre outras mil,
És tu, Brasil,
Ó Pátria amada!

Dos filhos deste solo és mãe gentil,
Pátria amada,
Brasil!

Deitado eternamente em berço esplêndido,
Ao som do mar e à luz do céu profundo,
Fulguras, ó Brasil, florão da América,
Iluminado ao sol do Novo Mundo!

Do que a terra mais garrida
Teus risonhos, lindos campos têm mais flores;
"Nossos bosques têm mais vida",
"Nossa vida" no teu seio "mais amores".

Ó Pátria amada,
Idolatrada,
Salve! Salve!

Brasil, de amor eterno seja símbolo
O lábaro que ostentas estrelado,
E diga o verde-louro desta flâmula
- Paz no futuro e glória no passado.

Mas, se ergues da justiça a clava forte,
Verás que um filho teu não foge à luta,
Nem teme, quem te adora, a própria morte.

Terra adorada,
Entre outras mil,
És tu, Brasil,
Ó Pátria amada!

Dos filhos deste solo és mãe gentil,
Pátria amada,
Brasil!

Cuide bem da água

Já ouviu falar no conceito de água embutida ou virtual? Os termos se referem à quantidade de água gasta na produção de produtos ou alimentos. Você sabia que existem sistemas de produção que utilizam mais água do que outros? Consuma de forma consciente! Escolha alimentos que são produzidos de forma sustentável.

Este livro didático é um **bem reutilizável** da escola e deve ser **devolvido em bom estado** ao final do ano para uso de outra pessoa no **próximo** período letivo.

ISBN 978-85-16-10545-7

9 788516 105457

FNDE MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

BRASIL GOVERNO FEDERAL

CÓDIGO DO LIVRO:
0191P18053101IM